



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DE LAS 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL
ÁREA DE PLANCHADO AUTOMOTRIZ DEL TALLER MEGAAUTOS
S.A.C., INDEPENDENCIA, 2018.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO
ACADÉMICO DE BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

AUTOR:

Valencia Zaña, Erick David (Orcid ID: 0000-0002-9987-153X)

ASESOR:

Dr. Bravo Rojas, Leonidas Manuel (Orcid ID: 0000-0001-7219-4076)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

(2018)

El jurado encargado de evaluar el trabajo de investigación presentado por don(a) **VALENCIA ZAÑA, ERICK DAVID** cuyo título es **"APLICACIÓN DE LAS 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PLANCHADO AUTOMOTRIZ DEL TALLER MEGAAUTOS S.A.C., INDEPENDENCIA, 2018."**.

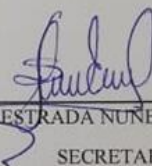
Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **13 , (Trece)**.

Los Olivos, 05 de julio del 2019



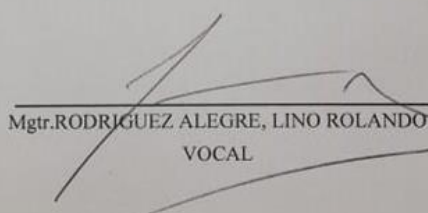
Dr. MALPARTIDA GUTIERREZ, JORGE NELSON

PRESIDENTE



Mgtr. ESTRADA NUNEZ, SANTIAGO

SECRETARIO



Mgtr. RODRIGUEZ ALEGRE, LINO ROLANDO
VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	-------------------------------	--------	---------------------	--------	------------------------------------

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Erick David Valencia Zaña con DNI° 73035677, en cumplimiento de acuerdo a lo establecido en el reglamento vigente de grados y títulos de la universidad César Vallejo, facultad de Ingeniería, escuela académico profesional de Ingeniería Industrial, expongo bajo juramento que todos los documentos entregados son verídicos y auténticos.

A la vez, declaro toda la información y datos que se adjunta en este presente trabajo de investigación es veraz y autentica.

Por ende, si se encontrase cualquier ocultamiento, omisión y falsedad de información aportada, me comprometo a asumir toda la responsabilidad de acuerdo a lo estipulado en las normativas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 02 de Setiembre del 2019



Valencia Zaña Erick David

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	i
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad Problemática.....	2
1.2. Trabajos Previos	9
1.2.1. Antecedentes	9
1.3. Marco Teórico	11
1.3.1. Las 5S	11
1.3.1.1. Definición.....	11
1.3.1.2. Dimensiones	13
1.3.1.2.1. Clasificación (Seiri).....	13
1.3.1.2.2. Ordenar (Seiton).....	16
1.3.1.2.3. Limpiar (Seiso).....	17
1.3.1.2.4. Estandarizar (Seiketsu).....	18
1.3.1.2.5. Disciplinar (Shitsuke).....	19
1.3.1.3. Indicadores	20
1.3.1.3.1. Las 5s.....	20
1.3.1.3.1.1. Clasificación (Seiri)	20
1.3.1.3.1.2. Orden (Seiton)	21
1.3.1.3.1.3. Limpieza (Seiso)	21
1.3.1.3.1.4. Normalización (Seiketsu).....	21
1.3.1.3.1.5. Disciplina (Shitsuke).....	22
1.3.2. La Productividad	22

1.3.2.1.	Definición.....	22
1.3.2.2.	Factores de productividad	23
1.3.2.2.1.	Factores Internos de la productividad	23
1.3.2.2.2.	Factores Externos de la productividad	24
1.3.2.3.	Tipos de productividad.....	24
1.3.2.3.1.	Productividad Parcial	24
1.3.2.3.2.	Productividad de Factor Total	24
1.3.2.3.3.	Productividad Total:.....	25
1.3.2.4.	Dimensiones	25
1.3.2.4.1.	La Eficiencia	25
1.3.2.4.2.	La Eficacia.....	25
1.3.2.5.	Indicadores	25
1.4.	Formulación del Problema	26
1.4.1.	Formulación del Problema General.....	26
1.4.2.	Formulación de los Problemas Específicos.....	26
1.5.	Fundamentación Económica, Técnica y Social.....	27
1.5.1.	Justificación Económica.....	27
1.5.2.	Justificación Técnica	27
1.5.3.	Justificación Social.....	27
1.6.	Viabilidad	27
1.7.	Alcance	27
1.8.	Hipótesis.....	27
1.8.1.	Hipótesis General	28
1.8.2.	Hipótesis Específicas.....	28
1.9.	Objetivos	28

1.9.1.	Objetivo General	28
1.9.2.	Objetivo Específico	28
II.	MARCO METODOLOGICO	29
2.1.	Tipo y diseño de investigación	30
2.1.1.	Tipo de investigación	30
2.1.2.	Diseño de investigación	31
2.2.	Variables y Operacionalización	31
2.2.1.	Matriz de las Variables	31
2.2.2.	Matriz de Operacionalización	32
2.3.	Población y muestra	33
2.3.1.	Unidad de Estudio	33
2.3.2.	Población	33
2.3.3.	Muestra	33
2.3.4.	Muestreo	33
2.4.	Criterios de inclusión y exclusión	33
2.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ..	33
2.6.	Métodos de análisis de datos	34
2.7.	Aspectos éticos	34
2.8.	Desarrollo de la propuesta	35
2.8.1.	Taller Automoltriz Megaautos S.A.C	35
2.8.2.	Inconvenientes de Megaautos S.A.C.	36
2.8.1.2.	Análisis Detallado de los Inconvenientes de Megaautos S.A.C.	36
2.8.3.	Situación Actual	39
III.	RESULTADOS	47
3.1.	Análisis Descriptivos	48

3.2.	Análisis Inferencial	49
3.2.1.	Contrastación de la Hipótesis General	51
3.2.2.	Contrastación de la Hipótesis Específica	53
IV.	DISCUSIÓN	58
V.	CONCLUSIÓN	60
VI.	RECOMENDACIÓN.....	62
VII.	BIBLIOGRAFÍA.....	64
VIII.	ANEXOS.....	67

Índice de Figuras

Figura 1- Venta Anuales de Vehiculos en el Perú.....	1
Figura 2- Ventas de Seguros de Vehiculos en el Perú (Abril-2018)	2
Figura 3- Incremento del Parque Automotor en el Perú (2014 – 2018)	2
Figura 4 – Diagrama de Ishikawa	4
Figura 5 – Diagrama de Pareto	7
Figura 6 – Diagrama de Estratificación.....	8
Figura 7 – Definición, Conceptos, y Objetivos de la Metodología 5s	12
Figura 8 – Diagrama de Flujo para la Clasificación	14
Figura 9 – Tarjeta Roja de la 1S.....	15
Figura 10 – Círculo de frecuencia de uso.....	17
Figura 11 – Cuadro de Calificación.....	34
Figura 12 –Gráfica en Línea con Marcadores de la Evolución de la Eficiencia.....	40
Figura 13 – Gráfica en Barra de la Evolución de la Eficiencia.....	40
Figura 14 –Gráfica en Línea con Marcadores de la Evolución de la Eficacia	42
Figura 15 – Gráfica en Barra de la Evolución de la Eficacia.....	42
Figura 16 –Gráfica en Línea con Marcadores de la Evolución de la Productividad	45
Figura 17 – Análisis Descriptivo de la Productividad	45

Índice de Tablas

Tabla 1- Matriz de Correlación	5
Tabla 2- Matriz de Tabulación de Datos	6
Tabla 3 – Estratificación de las Causas por Áreas	8
Tabla 4 – Matriz de las Variables	31
Tabla 5 – Matriz de Operacionalización	32
Tabla 6 –Instrumento de Medición de las 5S.....	37
Tabla 7 – Matriz del Logro del Personal del Mes de Marzo.....	38
Tabla 8 – Instrumento de Análisis de la Eficiencia.....	39
Tabla 9 – Instrumento de Análisis de la Eficacia.....	41
Tabla 10 – Instrumento de Análisis de la Productividad.....	44
Tabla 11 – Análisis Inferencial de la Productividad con Shapiro Wilk.....	46
Tabla 12 – Prueba de hipótesis de la Productividad antes y después - T Student	47
Tabla 13 – Análisis Inferencial de la Eficiencia con Shapiro Wilk	47
Tabla 14 – Prueba de hipótesis de la Eficiencia antes y después - T Student	48
Tabla 15 – Análisis Inferencial de la Eficacia con Shapiro Wilk.....	49
Tabla 16 – Prueba de hipótesis de la Eficacia antes y después - T Student	49

Índice de Anexos

Anexo 1- Matriz de Consistencia	61
Anexo 2- Análisis Completo de la Productividad Pre-Test	62
Anexo 3- Análisis Completo de la Productividad Post-Test.....	63
Anexo 4-Formato para realizar la Tarjeta de Control	64
Anexo 5- Formato para realizar limpieza	65
Anexo 6- Formato de inspección de limpieza	67
Anexo 7- Formato de auditoria	68

RESUMEN

La presente investigación “Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C., Independencia, 2018”, tiene como objetivo general determinar como la aplicación de las 5s para mejora la productividad en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C.

La investigación es de tipo aplicada y tiene un diseño cuasi-experimental. La población está constituida por el número de reparaciones diarias en el área de planchado, la cuales serán evaluadas antes y después de la aplicación, por lo que estará valorado en 27 días. La muestra es igual a la población, se empleó como técnica, la observación y los instrumentos que han sido utilizados fueron: formato de cálculo de número de muestras, hojas de verificación de toma de tiempos, medición de tiempo estándar. En los análisis de datos se utilizó programas tales como el Microsoft Excel y el SPSS V.23, de manera descriptiva e inferencial.

Según los resultados obtenidos en el SPSS V. 23, se obtuvo como resultado que la significancia es igual a 0.00 en los análisis realizados a los indicadores de productividad antes y después de la aplicación, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador al ser menor a 0.05. Además, gracias al análisis descriptivo realizado en el Microsoft Excel la productividad incremento de 25.90%, con respecto a lo que es la eficiencia de 24.79% y en la eficacia de 23.24%.

Palabras Clave: Productividad, Eficiencia, Eficacia

ABSTRACT

This research “Application of the 5s to improve productivity in the area of automotive ironing of the workshop Megaaautos SAC, Independencia, 2018”, has as a general objective to determine how the application of the 5s to improve productivity in the area of automotive ironing of the Megaaautos SAC.

The research is applied and has a quasi-experimental design. The population consists of the number of daily repairs in the ironing area, which will be evaluated before and after the application, so it will be valued in 27 days. The sample is equal to the population, it was used as a technique, the observation and the instruments that have been used were: sample number calculation format, time-taking verification sheets, standard time measurement. In the data analysis, story programs such as Microsoft Excel and SPSS V.23 are analyzed, descriptively and inferentially.

According to the results obtained in SPSS V. 23, it was obtained as a result that the significance is equal to 0.00 in the analyzes made to the productivity indicators before and after the application, therefore, the null hypothesis is rejected and accepted the hypothesis of the researcher being less than 0.05. In addition, thanks to the descriptive analysis performed in Microsoft Excel, the productivity increased by 25.90%, with respect to what is the efficiency of 24.79% and the effectiveness of 23.24%.

Keywords: Productivity, Efficiency, Efficiency

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

Actualmente, el sector automotriz se encuentra situado como uno de los más grandes servicios de restauración y manufactura en el mundo, esto se ve reflejado desde el año 1997 – 2017 ya que participa un 54% en la economía de los países. Asimismo, ello produce más demanda de insumos para poder fabricar o reparar automóviles aportando también al sector de industrias minerales. Por ello, las industrias automotrices son una asociación que busca la obtención del máximo beneficio en niveles de rentabilidad, para ello tienen la necesidad de incluir nuevas herramientas como métodos de trabajo así como estrategias que se encuentran enfocadas a alcanzar la actualización y mejora continua de las operaciones al igual que en las líneas de trabajo. Pero la falta de los conocimientos de los beneficios que puede generar la incorporación de la aplicación de las 5'S es lo que dificulta mejorar la productividad en las empresas.

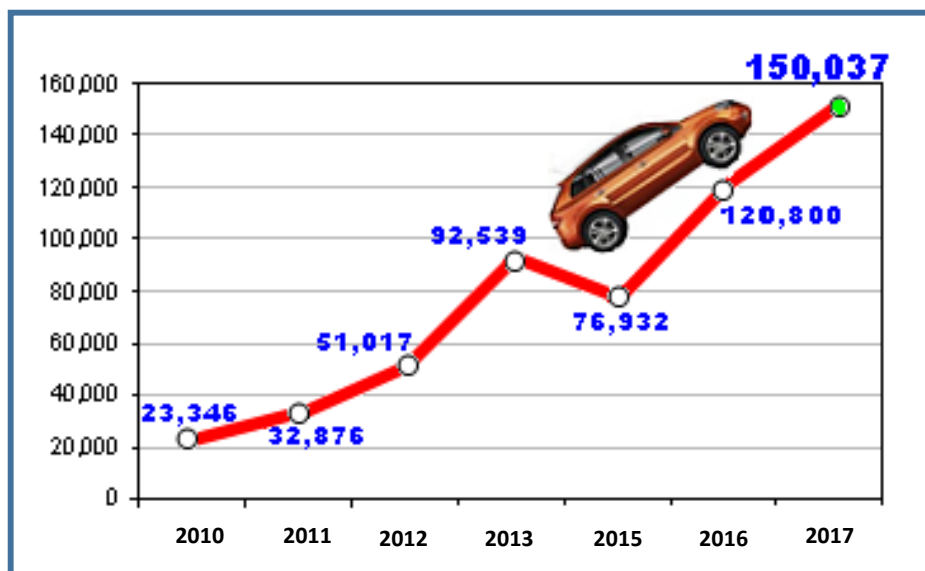


Figura 1: Venta Anuales de Vehículos en el Perú (Período 2010-2017)

Fuente: ARAPER

El Perú ha crecido en cuanto a las ventas anuales de vehículos nuevos sin incluir los de segunda mano, esto nos refiere que a la vez crece una fortaleza importante para el sector mecánico automotriz.

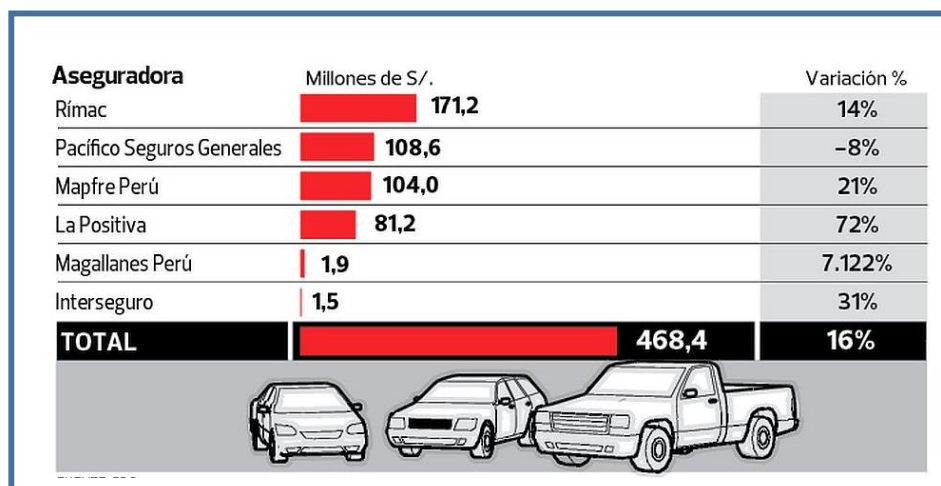


Figura 2: Ventas de Seguros de Vehículos en el Perú (Abril -2018)

Fuente: SBS

En abril 2017 el Índice de Ventas de Seguros Vehiculares registró una variación de 16% con respecto a abril 2016, debido al aumento de accidentes vehiculares lo cual implica un costo constante de reparación vehicular

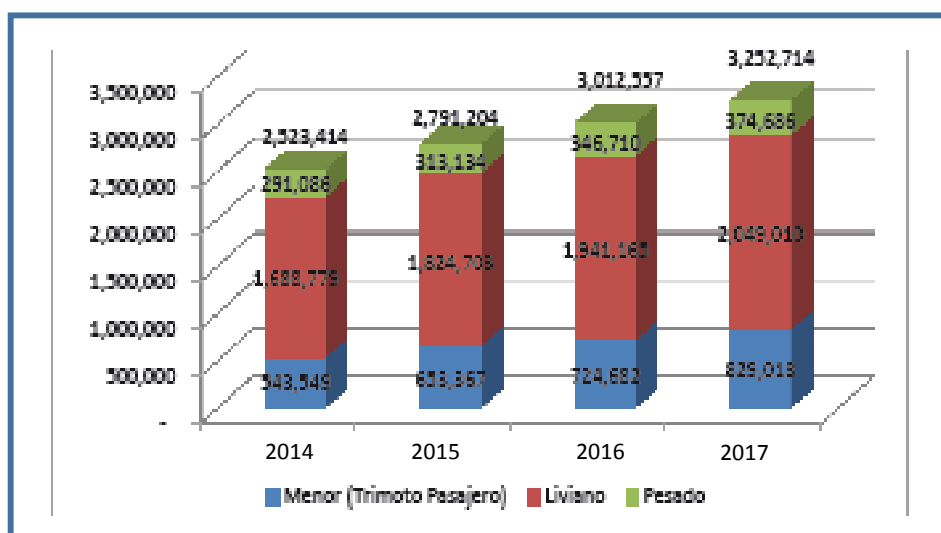


Figura 3: Incremento del Parque Automotor en el Perú (2014-2018)

Fuente: Diario el Peruano con colaboración del Inei

Asimismo, de acuerdo con lo presentado en el año 2014 al 2017, se estima que el 67,56% de la integro parque del sector automotriz se sitúa en la capital del país (Lima), sucedido por Trujillo con un 6,73%, Chiclayo con un 6,42%, Paita con un 5,45% y Arequipa con un 4,32%. Lo cual

hace referencia que la mayor demanda del servicio de reparación automotriz se centra en el departamento de Lima.

No lejos de este alcance el Taller automotriz seleccionado es Megaaautos S.A.C, la cual se dedica de la reparación y/o restauración del automóvil así como el mantenimiento del mismo. La reparación y/o mantenimiento automovilístico de la empresa, al estar ubicada en un área industrial se puede valorar que tienen alrededor de 10 clientes que vienen de manera privada y de 15 clientes que se acercan por el convenio que tiene el taller con los seguros Mapfre y La Positiva.

Se ha reconocido una deficiente productividad en el taller Megaaautos S.A.C ya que la situación en la Industria automovilística influye en alcanzar un ambiente de labores más estructurado y más limpio en el taller. Este problema ha surgido debido a que no hay un orden óptimo, lo cual no ha permitido incrementar aumentar la rentabilidad y el cumplimiento de la entrega de vehículos en el plazo indicado en la orden de trabajo.

Esta investigación pretende aplicar las 5'S implementando sus fundamentos teóricos en el sector de planchado automotriz con el objetivo principal de un ambiente de trabajo atildado y acondicionado de forma perpetua y con ello desarrollar una buena productividad.

Por ello, que se ha establecido internamente que las secciones del ambiente de trabajo se encuentran múltiples variables que se pueden desarrollar, ya que, las labores no se están realizando de forma estructurada y ello, induce un área de trabajo defectuoso. Entre las escalas negativas encontramos las siguientes: mala distribución en el ambiente de operaciones, esto conlleva al retraso de los labores de planchado automotriz; por otro lado, los materiales de trabajo no se encuentran situados donde corresponde, lo cual genera más tiempo en la reparación en el planchado automotriz, falta de marcadores de área (delimitaciones de área), ausencia de esquemas sistemáticos (retrasos en la entrega de materia prima y automóviles reparados), conllevando a la omisión de la fecha pactada para la entrega del vehículo, es por ello que se tiene una productividad no desarrollada correctamente .

Para definir los orígenes que generan la baja productividad se dialogó con Mario Galindo Espinoza (Gerente general de Megaaautos S.A.C.) el detalle y fue conciso al decir que a pesar de que Megaaautos S.A.C le iba bien, aún le falta un fundamento base para aplicar fundamentos de

gestión y de calidad. Es por ello, que se analizó las posibles soluciones, estas fueron predeterminadas tanto por él como con los trabajadores que se incluían en la parte del proceso. Con lo cual, se determinaron los inconvenientes en la empresa siendo esta su baja productividad.

Es por ello, que para un mejor análisis se realizó el diagrama de las 6M o mejor conocido como diagrama de Ishikawa para observar las causantes de la baja productividad.

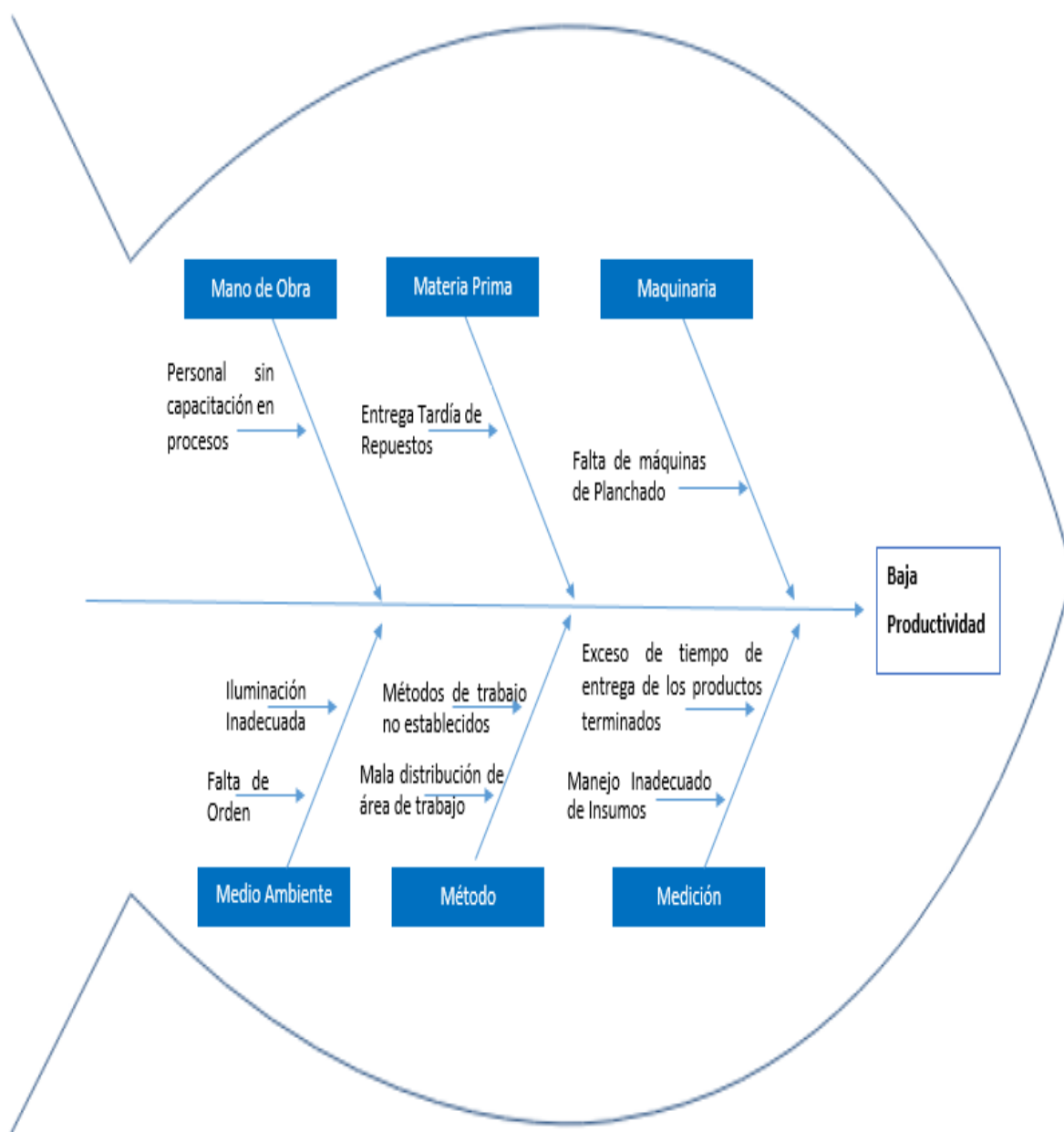


Figura 4: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Realización Propia

Adicionalmente, para un estudio más cuantificable se utiliza el Pareto, que nos ayudara a cuantificar y ponderar los elementos cualitativos teniendo las puntuaciones (0, 1, 3,5); teniendo su puntuación dependiendo del grado de relación.

Tabla 1: Matriz de Correlación

	Personal sin capacitación en equipos	Entrega Tardía de Repuestos	Falta de Maquinas de Planchado	Iluminación Inadecuada	Falta de Orden	Métodos de trabajo no establecidos	Mala distribución de área de trabajo	Exceso de tiempo de entrega de los productos terminados	Manejo inadecuado de Insumos	Total
Personal sin capacitación en equipos		0	1	0	3	5	3	5	3	20
Entrega Tardía de Repuestos	0		0	0	3	1	3	5	0	12
Falta de Maquinas de Planchado	1	0		0	0	0	0	5	0	6
Iluminación Inadecuada	0	0	0		0	0	3	0	1	4
Falta de Orden	0	3	0	1		3	5	3	3	18
Métodos de trabajo no establecidos	3	0	0	0	0		1	0	0	4
Mala distribución de área de trabajo	0	1	0	3	5	0		5	3	17
Exceso de tiempo de entrega de los productos terminados	3	5	5	1	1	3	3		3	24
Manejo inadecuado de Insumos	3	1	0	1	1	5	3	0		14

Fuente: Realización Propia

Después con los resultados conseguidos a través de la correlación de las variables, se analiza y se verifica quienes influyen en contar con una baja productividad, estas causas tienen una ponderación de 24,20,18 y 17; las cuales corresponden a las causas del exceso de tiempo de entrega de productos terminados, falta de capacitación en cuanto a utilización de equipos, carencia de estructuración (orden) así como , la mala distribución de área de trabajo; además, existen más causas que generan la baja productividad, sin embargo, solo se toman estas 4 ponderaciones ya que son las causas más resaltantes

Tabla 2: Matriz de tabulación de datos

Causas que originan baja productividad	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	% Parcial	% Total	80% - 20%
Exceso de tiempo de entrega de los productos terminados	24	24	20.17%	20.17%	80%
Personal sin capacitación en equipos	20	44	16.81%	36.97%	80%
Falta de Orden	18	62	15.13%	52.10%	80%
Mala distribución de área de trabajo	17	79	14.29%	66.39%	80%
Manejo inadecuado de Insumos	14	93	11.76%	78.15%	80%
Entrega Tardía de Repuestos	12	105	10.08%	88.24%	80%
Falta de Maquinas de Planchado	6	111	5.04%	93.28%	80%
Métodos de trabajo no establecidos	4	115	3.36%	96.64%	80%
Iluminación Inadecuada	4	119	3.36%	100.00%	80%
TOTAL	119				

Fuente: Realización Propia

En la tabla precedente, se observa la ponderación de las causas que producen la baja productividad, en ellas, se verifica su porcentaje y su acumulado, esta información se puede analizar y se toma aproximadamente el 80 % de las causas ya que al tomar ello en consideración, se resolvería el efecto principal que es la baja productividad.

Seguidamente se realizó el Pareto en conjunto con los datos obtenidos en tabla anterior, todo ello para definir las causas que ocupan el 80% de los causantes de la baja productividad en el lugar de planchado automotriz.

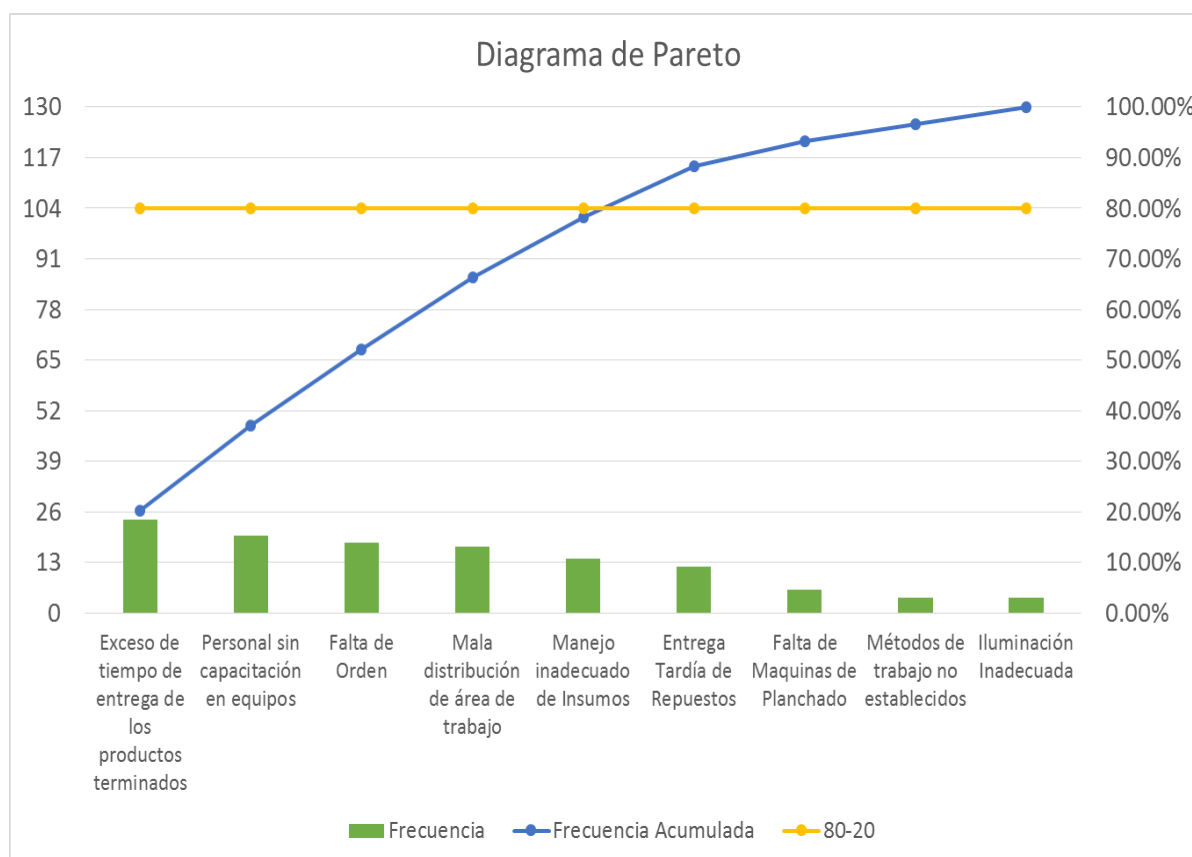


Figura 5: Diagrama de Pareto

Fuente: Realización Propia

De acuerdo, a tablas anteriores tales como la de tabulación de datos y correlación así como, la gráfica de pareto se puede denotar que las causantes con mayor índice de efecto en el problema principal son el exceso en el tiempo de la entrega los de productos terminados (20.17%),

personal sin capacitación en equipos (16.81%), falta orden (15.13%) y mala distribución de área de trabajo (14.29%).

Tabla 3: Estratificación de las áreas

Causas que originan baja productividad	Frecuencia	
Exceso de tiempo de entrega de los productos terminados	24	CALIDAD
Personal sin capacitación en equipos	20	GESTIÓN
Falta de Orden	18	
Mala distribución de área de trabajo	17	
Manejo inadecuado de Insumos	14	
Entrega Tardía de Repuestos	12	
Iluminación Inadecuada	4	MANTENIMIENTO
Falta de Maquinas de Planchado	6	PROCESOS
Métodos de trabajo no establecidos	4	

Fuente: Realización Propia

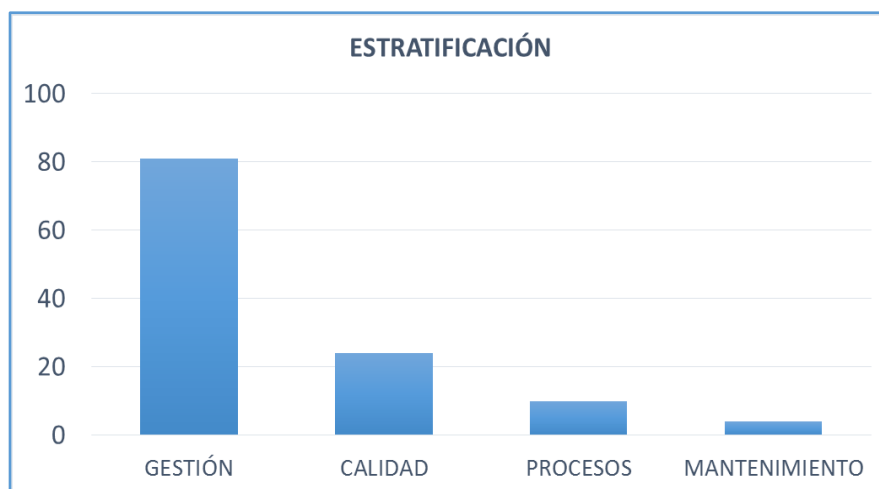


Figura 6: Gráfico de Estratificación

Fuente: Realización Propia

A través de la figura anterior, podemos observar gráficamente que en la parte de gestión se concentra la mayor proporción de causantes del problema principal con un resultado de 81 las que las proceden son la de calidad con una ponderación de 24, luego la de procesos con 10 y por último la de mantenimiento con 4; con ello podemos analizar que tanto la de gestión como la de calidad requieren nuestra aplicación ya que en ellas se centran casi el 80% de los causantes del problema principal.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Internacionales

AZAÑEDO, Manuel; CARRIL, Julio. Implementación de las 5s' para mejorar la productividad del almacén de suministros en la Minera Garrifaldo. Tesis (Título Ingeniera Industrial). Universidad de Palermo. Argentina.2017.El trabajo de investigación, se basó en la organización y clasificación tanto de materiales como de equipos, asimismo, se realizaron adecuamiento en el área de trabajo. Al culminar la investigación la productividad del almacén mejora en 18 % después de evaluar los datos pre y post de la aplicación de las 5'S.

BARBOSA, Janet; HERNÁNDEZ, José. Aplicación de herramientas y técnicas de mejora en la productividad, mediante la aplicación del método Japonés de las 5S del Albergue Hilda Ceballos de Moreno. Tesis (Título Ingeniera Industrial). Instituto Tecnológico de Colima. México (2016). El objetivo primordial de la investigación es mejorar la productividad mediante 5'S, a través de las capacitaciones continuas a los trabajadores y evaluándolos mediante auditorías internas que permitan que el trabajador adopte una mejora continua. Al culminar la investigación la productividad mejora a 18 % después de evaluar los datos anteriores y posteriores de la aplicación de las 5'S.

BENAVIDES, Karen. Diseño e implementación de un programa de 5S en industrias metalmecánicas San Judas LTDA para mejorar su productividad. Tesis (Para Doctorado). Universidad de Cartagena. Colombia – Cartagena. (2017). El estudio se enfocó en la aplicación y diseño de las 5'S y como poder manejarlo atreves de auditorías internas entre el personal asimismo, busco promover el kaizen. Se tuvo como resultado 23.64% en cuanto a su productividad y con ello mejoraron sus ventas.

MARÍN Zumeta, A. Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el área de atención al cliente de la empresa Líder Quím S.R.L .Tesis (Título de Ing. Industrial). Universidad Iberoamericana. México – México D.F (2015). El objetivo general es definir y manejar una ideología que permita la mejora de la empresa a través del mejoramiento continuo, calidad y seguridad en el área de trabajo, todo ello con la meta principal de aumentar la productividad. El proyecto de investigación tuvo una duración 16 semanas previas y posteriores al estudio de la implementación. Se tuvo como resultado 25.64% en cuanto a su productividad y con ello mejoraron sus ventas.

VILLACRESES, Kleber F. Barcia; CASTRO, Daniel S. Hidalgo. Implementación de una metodología con la técnica 5S para mejorar el área de matricería de una empresa extrusora de aluminio. Revista Tecnológica-ESPOL. Ecuador - Quito (2016). De acuerdo, con la revista tecnología las 5'S mejoro el área de matricería ya que es una mejora que conlleva a la mejora de auditorías tanto externas como internas así mismo, con la colaboración de los participantes de la investigación. Se concluyó que al terminar el estudio su tiempo de trabajo disminuyo en un 15% del total, parte de ese tiempo se diversificó en otros proyectos.

1.2.2. Nacionales

BENITES Alcalde, Juan. Mejora de la productividad del área de maestranza en PRODAC S.A.C a través de la metodología de las 5'S.Tesis (Título de Ing. Industrial).Lima. Universidad Cesar Vallejo, 2017, pp.87-111. El objetivo general es establecer como la aplicación de las 5's mejora la productividad del área de maestranza en PRODAC S.A.C. Teniendo un primer factor, la metodología de las 5s considerando como base teórica el manual de Rodríguez José Roberto enfocados en cinco términos de origen japonés. Y como segundo factor la productividad enfocados en los términos teóricos de la eficiencia, eficacia y efectividad de García Cantú. Como resultado de ello, la productividad mejoró en un 22.57%.

ESPIRITU, Elvis. Implementación de un modelo del sistema “5s” clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina para mejorar la Productividad del área de infraestructura de la municipalidad distrital de Catac-Recuay-Region Ancash, 2017. La meta de la investigación consistió en aplicar las 5'S ya que esta, es una de las bases fundamentales para poder aplicar otras herramientas de mejora, sin embargo, la metodología fue más allá de eso y gracias a las

capacitaciones y auditorías internas así como externas dadas en la municipalidad, pudieron reforzarla metodología y tener resultados óptimos. La productividad mejoro en 15% y se puedo aprovechar el espacio restante de la municipalidad para que se pudieran colocar más oficinas y equipos

LOPEZ, Lino. Mejora de productividad en el área de almacenamiento a tevé de la aplicación de las 5'S. Tesis (Título de Ing. Industrial).Lima. Universidad Cesar Vallejo. (2014). pp. 65-100. El estudio se enfocó en implementar la metodología de las 5'S en el área de almacenamiento, con la meta de obtener un ambiente de trabajo organizado y clasificado, así como correctamente reestructurado para que se realicen las labores de manera correcta. Se realizó trabajos de limpieza así como de orden para poder seguir mejorando así como auditorías internas y capacitaciones. Con todo ello, se logró mejorar la productividad en un 22%, dándole así que la hipótesis general se cumple.

HEMERYTH, Flavia; SÁNCHEZ, Jesica. Implementación de la metodología de las 5 para mejorar la gestión de inventarios de la constructora AB&AB SAC. Tesis (Trabajo de Grado). Universidad Mayor de San Simón. Bolivia (2017). El trabajo de investigación se basa en mejorar los inventarios de la constructora y que al empezar el trabajo no se tienen los materiales lo cual causa pérdidas de material y por ende de dinero y a través, de la herramienta se ordenó y clasifico los materiales por códigos para que estos puedan ser ubicados de manera correcta. El índice de inventarios mejoro en un 17% gracias al trabajo continuo tanto de los dirigentes como de los operarios.

RAMON, J. Aplicación de las 5s como propuesta de mejora en el despacho de un almacén de productos cosméticos de Cyzone. Tesis (Título de Ing. Industrial). Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo - Perú (2014). El trabajo de investigación optimizó el tiempo de respuesta de salida de los productos del área de almacén (Cosméticos), todo ello, aplicando la metodología de las 5'S. El primer paso, fue clasificar lo que sirve de lo que no sirve del almacén luego limpiarlo y organizarlo, después de ello, se estandarizo como iban a ir los productos cosméticos en el área de almacén y como deberían estar al momentos de dar al área de despacho. Finalmente, la productividad mejoró en 15.33 % y se tuvo una mayor facilidad de trabajo en el almacén. Se hizo una promesa para poder mantener esta metodología convirtiendo ello en un hábito.

1.3. Marco Teórico

1.3.1. Las 5S

El conjunto de métodos de las 5's inició en el año de los sesenta en el sector automotriz de la empresa Toyota que buscaba entrar al gran mercado de automóviles, ya que , en ese tiempo las marcas estadounidenses ya se encontraban bien posicionados, ya que a lo largo de su carrera, presentaban automóviles de alta potencia y elegancia, sin embargo, Toyota buscó enfocarse en un auto que consumiese menos combustible ya que, así se ganaría al público que optase por un vehículo cuyo menor gaste de combustible sea mejor. Todo ello, lo logro solamente clasificando, limpiando, organizando, disciplinándose y estandarizando los buenos hábitos, esta metodología no necesito de mucho presupuesto ya que trabaja con los recursos que se tiene, es por ello que su inversión es mínima y depende al área de aplicación. Es por ello, que hoy en día se aplica como una de las bases primordiales para habilitar una herramienta de trabajo.

1.3.1.1 Definición

Asimismo, García, M. (2017) precisa que, los métodos de las 5'S manejan la gestión y control de la empresa de tal forma que al área a tratar toma una perspectiva de tal forma que se clasifica y se reestructura de manera, que permita a los colaboradores laborar de manera óptima. (p. 20).

Con ello, se puede atrever a mencionar que los métodos de las 5'S son utilizadas con el propósito de mantener organizadas, limpias así como seguras, cualquier tipo de área de trabajo, con el fin de que este sea productivo. Además, la aplicación de la misma se utiliza comúnmente como cimiento para poder aplicar otras metodologías ya sea para mejorar su calidad, gestión, mantenimiento, y procesos.

Del mismo modo, Dorbessan, J. (2011) refiere que “la filosofía de las 5'S se creó para cumplir los 3 ceros (Cero defectos, demoras y desperdicios) y con ello lograr que el laborador tenga una eficiencia adecuada para realizar el trabajo adecuadamente”. (p.24).

De lo mencionado, se puede decir que las 5S estudia los consumos de los materiales y tiempos para poder reducirlos así como, regular las funciones de los trabajadores para prevenir a los trabajadores de peligros y riesgos que le afecten directa e indirectamente, promoviendo un régimen de trabajo de alta calidad y eficiencia.

Entre las finalidades primordiales están:

- Mejorar la Productividad.
- Desarrollar condiciones óptimas de trabajo.

Las utilidades son:

- Operaciones a tiempo.
- Alta satisfacción de clientes.
- Excelentes ganancias monetarias.

Su principal utilidad es:

- Correcto Ambiente laboral.
- Moderación de gastos y de tiempo de trabajo.
- Prevenir de accidentes laborales.
- Optimizar la producción realizada.
- Filosofía de trabajo grupal.

Aparte de ello, Rajadell, J. (2010) delimitan que “la implementación de los métodos de las 5’S que implican la restructuración de la empresa y la clasificación y organización, así como, la adaptación de hábitos de limpiado.”. (p.50)

La metodología de las 5s se realiza en cinco fases: Clasificación (Seiri), Orden (Seiton), Limpieza (Seiso), Normalización (Seiketsu) y Disciplina (Shitsuke).

Denominación		Concepto	Objetivo Particular
Español	Japones		
CLASIFICACION	SEIRI	Separar Innecesarios	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil
ORDEN	SEITON	Situar Necesarios	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
LIMPIEZA	SEISO	Suprimir Suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
NORMALIZACION	SEIKETSU	Señalizar Anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden
MANTENER LA DISCIPLINA	SHITSUKE	Seguir Mejorando	Formentar los esfuerzos en este sentido

Figura 7: Definición, conceptos y objetivos de la Metodología 5S

Fuente: Damian y Vasquez

Se puede indicar que la metodología mencionada tiene como objetivo principal a través de la mejora continua.

1.3.1.2. Dimensiones

1.3.1.2.1 Clasificación (Seiri)

De acuerdo a RODRIGUEZ, J. (2010) indica que en la 1S (Clasificación) consiste en instaurar el ambiente de trabajo, desecha lo que vale de lo que no vale, y después lo estratifica por características en común. Y con ello, conseguir un lugar de trabajo bien clasificado. (p.18)

De lo indicado en párrafo anterior, la 1S nos permite separar del ambiente de trabajo los objetos y/o equipos innecesarios para el proceso del planchado automotriz. Asimismo, con ello podremos obtener stocks reducidos en los procesos que se tienen elementos innecesarios, quitan espacio, dañan el control visual en el trabajo, que incitan a realizar errores en la manipulación de la materia prima así como el desarrollo de generar accidentes en el trabajo.

Metas de la clasificación:

- Prever de peligros y riesgos del ambiente de trabajo.
- Utilizar de manera adecuada la capacidad de planta.
- Reestructurar los equipos y materiales de trabajo.
- Establecer hábito de mantener los objetos necesarios.

Producto de la clasificación:

- Libera espacios ocupados por innecesarios.
- Facilita la visualización a herramienta, materiales, documentos, otros elementos de trabajo.
- Optimiza áreas de trabajo copadas.
- Permite observar los recursos de trabajo.
- Mayor facilidad de manejo de recursos (materiales y equipos).
- Extiende el tiempo de vida de los materiales y equipos.
- Mejor uso de los inventarios
- Ambientes de trabajo más seguros.

- Mejora un mejor movimiento en el ambiente de trabajo ya sea para los colaboradores o los materiales, equipos.
- Aumentar los movimientos de traslado de un lugar a otro de manera efectiva



Figura 8: Diagrama de Flujo para la Clasificación

Fuente: CAS (Revista Economía de Internet y negocios on-line)

El diagrama de flujo mostrado para su clasificación, muestra el instante en que se separen los elementos necesarios de los innecesarios en el ambiente de trabajo.

Como clasificar correctamente el ambiente de trabajo

- **Observar y seleccionar recursos en desuso**

El primer paso es seleccionar los recursos en desuso mediante la observación y enseñar el punto de la elaboración. En ella se debe registrar componentes tales como, su ambiente de trabajo, número de elementos encontrados, si se puede seguir usando.

- **Carta de control**

Este documento nos ayuda a delimitar el área de trabajo en donde se encuentra algún elemento innecesario y/o algo que impida al laborador poder seguir realizando su trabajo con normalidad. En ellas se redactan preguntad que se muestran en la siguiente figura:

Tarjeta Roja			
CATEGORIA	1. Maquinaria		4. Materia prima
	2. Accesorios y herramientas		5. Producto terminado
	3. Instrumento de medición		6. Equipo de oficina
NOMBRE DEL ARTICULO			FECHA
LOCALIZACION	DEPARTAMENTO		CANTIDAD
RAZONES	1. No se necesitan		5. Excedente
	2. No se necesita pronto		6. Obsoleto
	3. Material de desperdicio		7. Contaminante
	4. Uso		8. Otro
METODO DE ELIMINACION	1. Tirar	2. Vender	Desecho completo Firma autorizada(s)
	3. Otros		
	4. Mover areas externas		
	5. Mover a almacen		

Figura 9: Tarjeta Roja de la 1S

Fuente: Realización propia

Categoría. Define que artículo se colocará en la carta roja.

Denominación del elemento. Establece el elemento a clasificar

Data. El día de la clasificación del artículo.

Ubicación. Lugar del ambiente donde se sitúa.

Área. Sección del ambiente donde se encuentra el elemento.

Cantidad. Número de elementos que se desecharan.

Razones. Razón por el cual se desecha una herramienta

Modo de eliminación. La forma en que se va a deshacer un elemento, ya sea mediante la venta, la eliminación, la movilización a al almacén y áreas externas.

- **Plan de acción retiro de elementos.**

En este paso se identifica todos los factores excedentes se ejecutan para poder guardar o eliminar dependiendo el modo de desechar.

- **Evaluación.**

En este último paso, se desarrolla todos los pasos para que posteriormente sean analizados y buscar una solución.

1.3.1.2.2 Ordenar

De acuerdo con RODRIGUEZ, J. (2010) “Menciona que en la 2s busca eliminar lo que innecesario de lo necesario y mantiene un listado de los elementos previamente seleccionados. Con el fin de ubicar los artículos y elementos de trabajos bien estructurado. (p.24)

En coordinación a lo mencionado en el párrafo anterior, se puede inferir que es necesario colocar normativas visibles para que los reconozcan los trabajadores de tal forma que se practique el método de mejora continua. Además, al ubicar los artículos y elementos de trabajos, se podrá acceder rápidamente para su uso.

Asimismo, se puede decir que la finalidad de las 2s es contar con una disposición óptima de las herramientas de trabajo con el fin de que el flujo sea visible, así como normalizar los medios para un mejor mantenimiento y operatividad.

Metas de la Segunda S:

- Mejorar el movimiento de recursos y equipos.
- Optimizar la selección de elementos.
- Anticipar situaciones de peligros y riesgos para el daño de materiales.

Producto de la Segunda S:

- Manejo efímero de recursos y equipos.
- Mejora del mantenimiento del lugar de trabajo.
- Rediseño de la capacidad de planta.
- Ambientes de trabajo más seguros.

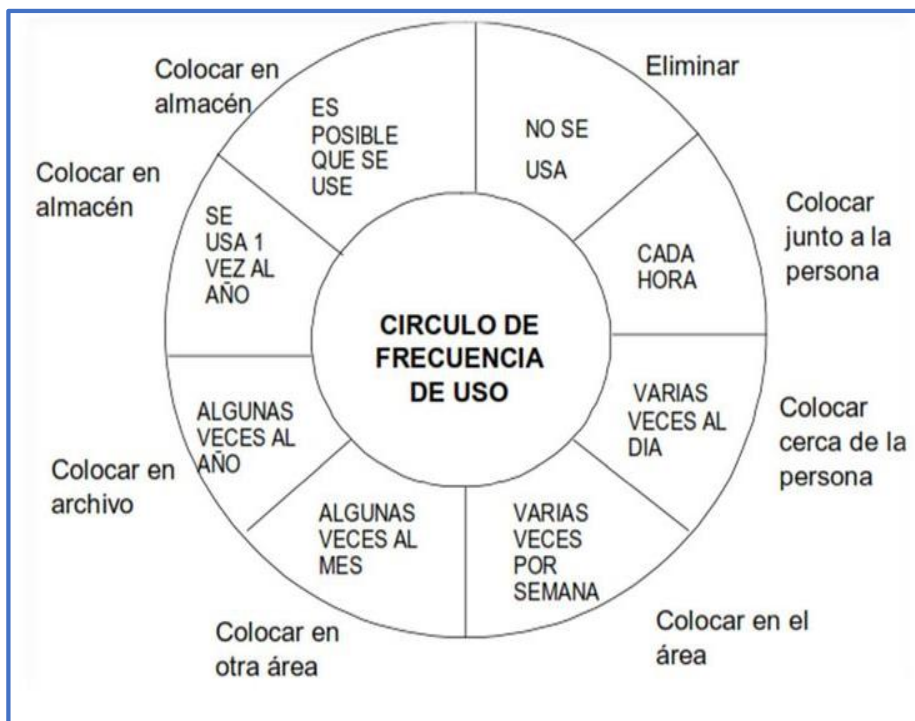


Figura 10: Círculo de la Frecuencia de Uso

Fuente: Uso correcto de las 3 primeras S

El círculo de frecuencia de uso mostrado, nos permite ordenar, de manera que las herramientas de uso frecuente estén a la mano y lo de menor uso en los stands de herramientas.

1.3.1.2.3. Limpiar (Seiso)

Según HERNÁNDEZ, J. (2013) “Señala que la 3S es una etapa previa para el mantenimiento de los equipos, ya que, se puede observar alguna avería.”. (p.39)

De acuerdo a lo mencionado, se puede indicar que al implementar el mantenimiento para poder observar y seleccionar los inconvenientes que hubiese para poder corregirlos. Para ello, es necesario identificar el centro en donde se sitúa la suciedad para que con ello se puedan suprimir y que no se produzca la limpieza continuamente.

Metas de la Tercera S:

- Mantener en constante limpieza las herramientas de trabajo.
- Verificar el estado de los equipos.
- Velar por el rendimiento de las máquinas sin que ningún componente se sitúe dentro de ellas.
- Realizar el labor en un ambiente de trabajo estable.

Producto de la Tercera S:

- % de Riesgos mínimo.
- Vela por la vida útil de los recursos disponibles.
- Señala cuando los equipos sufren una falla interna.
- Optimiza las funciones de los equipos.

1.3.1.2.4. Estandarizar (Seiketsu)

Según RODRIGUEZ, J. (2010) menciona que “la 4S se estandariza los registros y las series, con el objetivo de unificar y adoctrina el mantenimiento del lugar del trabajo y de los equipos”. (p.36)

De lo referido en el párrafo anterior, podemos inferir que la estandarización de las maquinarias se da cuando cualquier trabajador pueda realizarlo así como, que cualquiera pueda realizar la operación.

Como realizar la estandarización de manera adecuada

- **Régimen de estructuración y mantenimiento.** Crear patrones de funcionamiento para mejorar los resultados anteriores de las primeras S.

- **Asignar trabajos y responsables.** Establecer actividades para los trabajadores así como, la designación de un superior para que pueda supervisar las labores completadas.
- **Aplicar la metodología de las 3 primeras S.** Se señala periódicamente todas las decisiones determinadas por la organización para visualizar que se estén haciendo de manera correcta y se esté cotidianamente.

Producto de la Cuarta S:

- Ambiente de trabajo gratificante
- Un mejor ejecución de las ordenes de trabajo
- Un mejor uso de herramientas de trabajo para evitar daños
- Mantener la práctica de mantenimiento

1.3.1.2.5. Disciplinar

De acuerdo con RODRIGUEZ, J. (2010) menciona que “La 5S se debe ejecuta el control automático de forma diaria. Se puede analizar en cualquier momento ya sea con las cartas de control, tarjetas de color, auditorias, entre otros.”. (p.30)

De lo mencionado en lo anterior, la 5s (Disciplinar) tiene la meta de optimizar la confiabilidad de los procedimientos para un mejor realización de máquinas de trabajo de una organización. Por ello, es necesario tener un régimen severo y puntual para poder preservar la cantidad de reconocimiento logrado, a través de las capacitaciones para así continuar con la autonomía y disciplina.

Metas de la Quinta S:

- Modificar los métodos de trabajo para una mejor disciplina
- Hacer partícipe a los colaboradores de la organización en las funciones de trabajo
- Fomentar la dirección en los grupos de apoyo
- Preparar a los colaboradores para el proyecto en desarrollo

Producto de la Quinta S:

- Se crea una cultura de respeto y cuidado de los recursos de la empresa
- Establece una disciplina para modificar los hábitos
- Fomenta el respeto a las normas establecidas y respeto entre las personas
- Se incrementa la moral en el trabajo
- Quitar o disminuir las pérdidas por errores

1.3.1.3 Indicadores

1.3.1.3.1 Las 5s

Asimismo, García, M. (2017) precisa que, los métodos de las 5'S manejan la gestión y control de la empresa de tal forma que al área a tratar toma una perspectiva de tal forma que se clasifica y se reestructura de manera, que permita a los colaboradores laborar de manera óptima. (p. 20).

1.3.1.3.1.1 Clasificación

De acuerdo a RODRIGUEZ, J. (2010) indica que en la 1S (Clasificación) consiste en instaurar el ambiente de trabajo, desecha lo que vale de lo que no vale, y después lo estratifica por características en común. Y con ello, conseguir un lugar de trabajo bien clasificado. (p.18)

Fórmula N°1:

$$Logro = \frac{L. Alcanzado}{L. Esperado}$$

Fuente: IADP

1.3.1.3.1.2 Orden

De acuerdo con RODRIGUEZ, J. (2010) “Menciona que en la 2s busca eliminar lo que innecesario de lo necesario y mantiene un listado de los elementos previamente

seleccionados. Con el fin de ubicar los artículos y elementos de trabajos bien estructurado.
(p.24)

Fórmula N°2:

$$Logro = \frac{L. Alcanzado}{L. Esperado}$$

Fuente: IADP

1.3.1.3.1.3 Limpieza

Según HERNÁNDEZ, J. (2013) “Señala que la 3S es una etapa previa para el mantenimiento de los equipos, ya que, se puede observar alguna avería.”. (p.39)

Fórmula N°3:

$$Logro = \frac{L. Alcanzado}{L. Esperado}$$

Fuente: IADP

1.3.1.3.1.4 Normalización

Según RODRIGUEZ, J. (2010) menciona que “la 4S se estandariza los registros y las series, con el objetivo de unificar y adoctrina el mantenimiento del lugar del trajo y de los equipos”.
(p.36)

Fórmula N°4:

$$Logro = \frac{L. Alcanzado}{L. Esperado}$$

Fuente: IADP

1.3.1.3.1.5 Disciplina

De acuerdo con RODRIGUEZ, J. (2010) menciona que “La 5S se debe ejecutar el control automático de forma diaria. Se puede analizar en cualquier momento ya sea con las cartas de control, tarjetas de color, auditorias, entre otros.”. (p.30)

Fórmula N°5:

$$Logro = \frac{L. Alcanzado}{L. Esperado}$$

Fuente: IADP

1.2.2. La Productividad

Es la correlación de lo que se produce entre los recursos utilizados (Humano, Materia prima, Equipos, entre otros) para conseguir lo producido.

1.3.2.1 Definición

De acuerdo con Robbins y Coulter (2000) “Es la cantidad de lo producido, fraccionado entre el número de elementos usados para el resultado de lo elaborado. De acuerdo, con los datos obtenidos se puede valorar la capacidad que tienen los equipos de trabajo.” (p.35).

Según PROKOPENKO (1990). “La productividad es un indicador que nos permite saber cómo se encuentra nuestra entidad, de tal forma podemos saber que si lo que hacemos es suficiente o podemos mejorar para un mejor trabajo realizado” (p.3).

En ello, podemos inferir que la productividad mide como se encuentra la empresa si bien o mal, a través de indicadores, así mismo muestra si se ha asignado y utilizado correctamente sus recursos.

Fórmula N° 6:

$$Productividad = Eficiencia \times Eficacia$$

Fuente: IADP

1.3.1.2 Factores de productividad

Prokopenko (1990, p.9) da a conocer 2 tipos:

1.3.1.2.1 Factores Internos de la productividad

Son todos los que la compañía puede tomar control sobre ellos, no necesariamente están incluidos en la empresa. Estos a su vez son clasificados en:

- ✓ Factores duros: Son elementos que no se pueden cambiar rápidamente.
- ✓ Factores blandos: Son elementos que se pueden cambiar rápidamente.

1.3.1.2.2 Factores Externos de la productividad

Son todos los que la entidad no puede tomar control sobre ellos, pero tienen una relación directa con ella. Estos a su vez son clasificados en:

- ✓ Ajustes Estructurales.
- ✓ Recursos Naturales
- ✓ Administración e infraestructura

1.3.1.3 Tipos de productividad

1.3.1.3.1 Productividad Parcial

Es aquella donde solo interviene un indicador o un único insumo.

Fórmula N°7:

$$P = \frac{\textit{Salida(Unidades producidas o Ingresos)}}{\textit{Entrada(Un solo Factor)}}$$

Fuente: IADP

1.3.1.3.2 Productividad de Factor Total

Es aquella donde interviene varios indicadores, tales como El capital usado, los insumos y mano de obra.

Fórmula N°8:

$$P = \frac{\textit{Salida(Unidades producidas o Ingresos)}}{\textit{Trabajo + materia prima + energía + capital + varios}}$$

Fuente: IADP

1.3.1.3.3 Productividad Total:

Permite conocer la productividad en escala total de la industria de cada uno de los insumos, además de la cantidad producida. En esta se puede ver las variaciones en la producción la empresa durante el proceso.

Fórmula N°9:

$$P = \frac{\textit{Producto(Total bienes y servicios)}}{\textit{Insumo(Total recursos utilizados)}}$$

Fuente: IADP

1.3.2.2 Dimensiones

1.3.2.2.1 La Eficiencia

Según GARCIA, A. (2011) “Eficiencia. Es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados realmente, el índice de eficiencia, expresa el buen uso de los recursos en la producción de un producto en un periodo definido”. (p.16)

Con ello nos refiere, que la eficiencia es la capacidad de hacer las cosas de manera correcta.

1.3.2.2.2 La Eficacia

Según GARCIA, A. (2011) “Eficacia. Es la relación entre los productos logrados y las metas que se tiene fijadas. El índice de eficacia expresa buen resultado de la realización de un producto en un periodo definido”. (p.17)

De acuerdo a lo indicado del párrafo anterior, es la cualidad para conseguir algún resultado específico.

1.3.2.3 Indicadores

Planteamos una fórmula de eficiencia basada según la teoría (GARCIA, a 2011):

Fórmula N°10:

$$Eficiencia = \frac{Insumos\ utilizados}{Insumos\ Programados} * 100$$

Fuente: IADP

Fórmula N°11:

$$Eficiencia\ de\ Trabajador = \frac{N^{\circ}\ Horas\ Trabajadas}{N^{\circ}\ de\ Horas\ programadas} * 100$$

Fuente: Realización Propia

Planteamos una fórmula de eficacia basada según la teoría (GARCIA, A 2011):

Fórmula N°12:

$$Eficacia = \frac{Productos\ Logrados}{Metas} * 100$$

Fuente: IADP

Fórmula N°13:

$$Eficacia\ de\ Trabajador = \frac{Cantidad\ Producida}{Cantidad\ Programada} * 100$$

Fuente: Realización Propia

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Formulación del Problema General

¿Cómo la aplicación de las 5s mejora la productividad en el área de planchado automotriz del taller Megaautos S.A.C., Independencia, 2018?

1.4.2. Formulación de los Problemas Específicos

¿Cómo la aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C., Independencia, 2018?

¿Cómo la aplicación de las 5s mejora la eficacia en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C., Independencia, 2018?

1.5. Fundamentación Económica, Técnica y Social

1.5.1. Justificación Económica

A través de la aplicación de las 5S, se puede lograr un área de trabajo eficiente para el trabajador y que este cumpla sus funciones de manera correcta, esto conlleva a la reducción de los costos de operación ya que, mediante el desarrollo organizativo de esta metodología se podrá minimizar los tiempos de entrega de los automóviles reparados y en ello mejorara la satisfacción al cliente en cuanto a la rapidez de atención y así, la empresa será rentable.

1.5.2. Justificación Técnica

Por medio de la aplicación de las 5S, permitirá elevar la productividad, ya que, el orden en cuanto a su trabajo operativo mejorara, con el fin de facilitar las operaciones de los trabajos.

1.5.3. Justificación Social

A través de la aplicación de las 5S, se cumplirá el desarrollo sostenible que permitirá una contribución al medio ambiente, por ejemplo, se utilizara menos recursos tóxicos (Oxígeno, Carburo, Acetileno, entre otros) teniendo en consideración la responsabilidad social.

1.6. Viabilidad

El trabajo de investigación se centrará en relacionar las variables a través de la investigación cuantitativa con referencia a las 5S. Este trabajo es aceptado por los supervisores y operarios de planchado de Megaaautos.

1.7. Alcance

El enfoque de la investigación se orienta en la aplicación de las 5S, por lo que se espera aumentar la productividad.

1.8. Hipótesis

1.8.1. Hipótesis General

La aplicación de las 5s mejora la productividad en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C., Independencia, 2018.

1.8.2. Hipótesis Específicas

La aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C., Independencia, 2018.

La aplicación de las 5s mejora la eficacia en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C., Independencia, 2018.

1.9. Objetivos

1.9.1. Objetivo General

Determinar cómo la aplicación de las 5s mejora la productividad en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C., Independencia, 2018.

1.9.2. Objetivo Específico

Establecer cómo la aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C., Independencia, 2018.

Demostrar cómo la aplicación de las 5s mejora la eficacia en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C., Independencia, 2018.

II. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación del presente estudio es aplicativa ya que, emplea la investigación básica, es decir teoría para poder aplicar de manera adecuada.

La investigación aplicada, utiliza información de diferentes autores acerca al tema a desarrollar con ello toma algunos de los conceptos, y lo aplica empíricamente a la situación que se pretende mejorar.

De acuerdo a su nivel, es descriptiva y explicativa. Ya que al ser descriptiva, define los comportamientos y características de las variables; y explicativo porque hace que ambas interactúen entre sí.

Por otro lado, su enfoque tiene una investigación cuantitativa, ya que la información que se analiza y compara es numérica y es precisa entender si esta nos arroja un resultado.

2.1.2. Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación es cuasi-experimental ya que tiene tanto un grupo de control como un grupo experimental, en él se aplica la herramienta que se desea aplicar y luego se compara con respecto al otro grupo para ver si ha mejorado o no.

De acuerdo a su temporalidad, es longitudinal ya que se toma muestra más de una vez.

2.2. Variables y Operacionalización

2.2.1 Matriz de las Variables

Tabla 4: Matriz de las Variables

Variable Independiente	Dimensiones
SS	Clasificación
	Orden
	Limpieza
	Estandarización
	Disciplina
Variable Dependiente	Dimensiones
Productividad	Eficiencia
	Eficacia

Fuente: Realización Propia

2.2.2 Matriz de Operacionalización

Tabla 5: Matriz de Operacionalización

Matriz de Operacionalización					
Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
5S	RODRÍGUEZ, J (2010) "La define como una metodología práctica para el establecimiento y mantenimiento del lugar de trabajo bien organizado, ordenado y limpio a fin de mejorar las condiciones de seguridad, calidad en el trabajo y en la vida diaria". Pág. 2	La técnica de las 5s plantea mejores alternativas para llevar a cabo el proceso productivo de una manera clasificada, ordenada, limpia, estandarizada y disciplinada que podrá repercutir en la productividad.	Clasificación	$\text{Nivel de Mejora} = \frac{\text{Puntaje Total}}{\text{Puntaje Máximo}} * 100\%$	Razón
			Orden		Razón
			Limpieza		Razón
			Estandarización		Razón
			Disciplina		Razón
Variable Dependiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Productividad	GARCÍA, A (2011) "Define a la productividad como la relación entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron, la productividad no es solo una palabra, es el balance de todos los factores que dan vida a un negocio o una industria". Pág. 17	La productividad puede medirse de diversas formas, un método de medición será el cumplimiento de las metas establecidas. Entre los factores que se medirán el factor humano es uno de los más importantes	Eficiencia	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Nº Horas trabajadas}}{\text{Nº Horas programadas}} * 100\%$	Razón
			Eficacia	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Cantidad de Reparación Realizada}}{\text{Cantidad de Reparación programada}} * 100\%$	Razón

Fuente: Realización propia

2.3 Población y muestra

2.3.1. Unidad de Estudio

El ambiente de estudio elegido en la presente trabajo, está enfocada en el área de planchado automotriz del taller MegaAutos.

2.3.2. Población

En el presente trabajo de investigación, se tiene una población de tipo de finita. La población está compuesta por la cantidad de reparaciones diarias en el área de planchado automotriz, las cuales serán evaluadas antes y después de la aplicación, por lo que estará evaluado en 27 días laborables al mes.

2.3.3. Muestra

Ya que, la población es equivalente a 27 días laborables, por ende, es aconsejable analizar toda la población. Es por ello, que la muestra es de forma registral, debido a que la muestra es igual a la población.

2.3.4. Muestreo

Debido a que, la población es igual a la muestra, no se necesita un tipo de muestreo para poder escoger de la población parte de la muestra.

2.3.5. Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión: Días laborables (Lunes a sábado)

Exclusión: Domingos y Feriados

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Al contar con un estudio de orientación cuantitativa se utilizará como herramienta resumen de información, la observación, la cual será aplicada por el investigador. Esta técnica permitirá ver de manera detallada los resultados que se darán al implantar la mejora. Para ello este trabajo

tiene como instrumentos de medición los registros de los logros de las 5s y la ficha de medición de la productividad.

El instrumento que nos permitirá realizar esta investigación será la hoja de reportes, ficha la cual se calificara si es que se cumple con lo establecido por cada S y la frecuencia con la que se cumple, esta ficha será llenado por alguien pare de la alta dirección o alguien del comité de mejora continua así como, el cronómetro, el cual nos detallará los tiempos que toma cada operación en el proceso de planchado y en ello se incidirá nuestro proyecto.

CALIFICACION DE AUDITORIA	
CATEGORIA	ESCALA
NO ACEPTABLE	0
BAJO	1
PROMEDIO	2
BUENO	3
OPTIMO	4

Figura 11: Cuadro de calificación

Fuente: Elaboración propia

2.3. Métodos de análisis de datos

Los datos serán analizados mediante el software SPSS el cual nos permitirá evaluar estadísticamente el trabajo si funciona o no, con ello facilita el método de análisis, ya que no se tendrá que realizar de manera manual. Asimismo, previo a ello se requerirá que los datos obtenidos se denoten en un Excel.

2.4. Aspectos éticos

Los aspectos éticos a tomar en cuenta en esta investigación son la protección de la autoría intelectual, ya que todos los autores que ayudaron a realizar esta investigación fueron citados en base a las normas ISO 690. Además, los datos de estudio mostrados y evaluados son veraces debido a que esa información fue proporcionada directamente por la empresa en la cual se implementará dicho trabajo.

2.5. Desarrollo de la propuesta

En el presente proyecto se va a exponer la implementación de la 5'S, en este caso en el proceso de planchado, en la empresa MEGAUTOS S.A.C, la investigación pretende aumentar la productividad, con la finalidad de cumplir con la cantidad programada. Para obtener los vehículos reparados en el plazo establecido con el cliente.

2.8.1. Situación Actual

Mega Autos es uno de los mejores talleres multimarca de Lima Norte, es una empresa que se enfoca a que el cliente se olvide de todas las molestias de las reparaciones y mantenimientos, sea cual sea la marca y modelo de tu vehículo. Dicho establecimiento realiza diferentes servicios tales como el planchado, pintado, mecánica general, servicio eléctrico, mantenimiento, entre otros. Esta organización tiene como gerente al Sr. Mario Galindo Espinoza que mediante sus conocimientos previos de talleres automotrices puso sacar a flote ella y busca mejoras para ser uno de los más grande servicio. Cuenta con un ingreso de 30 autos semanalmente aproximadamente, las cuales son divididas y entregadas diariamente. La empresa se encuentra en el distrito de Independencia y para ser más preciso en la Av. Industrial #3300.

❖ Misión

Otorgar un servicio de alta calidad para los clientes que inciden en el taller para realizar cualquier tipo de servicio especificado en su automóvil.

❖ Visión

Ser reconocidos como una de las sucursales más importantes dela región que brinda un servicio excepcional.

2.8.2. Inconvenientes de Megaautos S.A.C.

Uno de los principales inconvenientes presentados en el taller automotriz es que sobresale el exceso de desorden con el que cuenta la empresa, el cual hace que se pierda mucho tiempo en la búsqueda de sus herramientas de trabajo.

Así mismo, la falta de capacitación y la imprudencia del trabajador forman parte del problema que lleva a los accidentes, los cuales indirectamente también alteran la productividad de la

empresa. Tiempos improductivos generados principalmente por el desorden son problemas que en nuestra empresa generan nuestros cuellos de botella en gran parte del proceso de planchado y altera el tiempo de reparación del automóvil.

2.8.2.1 Análisis Detallado de los Inconvenientes de Megaautos S.A.C.

En el análisis detallado de los inconvenientes de MEGAUTOS S.A.C se toma como referencia la principal causa del problema que está detallada en el cuadro de estratificación de las causas por áreas y hablaremos del origen del problema. Los tiempos improductivos que generalmente encontramos se deben a la falta de organización con la que se encuentra la empresa, además que no se cuenta con un programa de Limpieza y lugares estandarizados de las herramientas, la que se ve representada en la falta de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina de tal, además de la baja productividad con la que estamos contando.

La búsqueda de herramientas y la pérdida de tiempo en ellas, es el principal problema que “MEGAAUTOS S.A.C.” quiere solucionar, es por eso motivo que se aplicó un instrumento de medición que le permita verificar exactamente qué tan crítico es su situación.

En la Tabla 6, podemos observar un instrumento de medición que permitirá ver que tan bien clasificada, ordenada, limpia, estandarizada y disciplinada MEGAAUTOS S.A.C., teniendo 45 ítems que serán calificados de la siguiente manera: 3ptos “Se cumple un 90%”, 2ptos “cumple un 65%, 1pto cumple un 30% y 0ptos “No se cumple”, buscando el puntaje ideal sea 180 ptos.

Tabla 6: Instrumento de Medición de las 5S

Instrumento de Medición de las 5S		MEGAUTOS
SELECCIONAR - SEIRI		Puntaje
1	Los accesorios de trabajo se encuentran en buen estado para su uso	
2	Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones de uso	
3	Existen objetos sin uso en los pasillos del área de planchado	
4	Pasillos libres de obstáculos	
5	Las mesas de trabajo se encuentran despejadas y libres de objetos sin uso	
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	
7	Los cajones de herramientas del área de planchado se encuentran bien ordenados	
8	Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar de trabajo	
9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	
10	El área de trabajo está libre de cajas u otros objetos que interfieran el inicio de las labores de trabajo	
11	Se cuenta con documentos (ordenes de trabajo de planchado y registros control) actualizados	
ORDENAR - SEITON		
12	Las áreas están debidamente identificadas	
13	No hay cajas u otros objetos encima de las mesas o áreas de trabajo	
14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para estos	
15	Lugares marcados para todo material de trabajo (Equipos de planchado, soldado, recorte, estirado, entre otros)	
16	Todas las mesas de trabajo están en un lugar asignado	
17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	
18	Todas las identificaciones en los estantes de herramientas están actualizadas y se respetan	
19	Los documentos (ordenes de trabajo, entre otros papeles importantes) se encuentran bien archivados	
20	Lo necesario es identificado y almacenado correctamente	
LIMPIAR - SEISO		
21	Los pisos y áreas de trabajo se encuentran limpias	
22	Los accesorios de trabajo se encuentran limpios	
23	El piso está libre de polvo, pequeñas piezas de metal o residuos de soldado.	
24	Los estantes que resguardan las herramientas de trabajo están libres de polvo	
25	Las mesas de trabajo no tienen esquinas puntiagudas	
26	Los planes de limpieza se realizan en la fecha establecida	
27	Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso	
28	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado	
29	Las paredes y techos se encuentran limpios, correctamente pintados y libre de humedad	
30	Los papeles de trabajo están limpios y en buen estado	
31	Los elevadores se encuentran libres de óxido y están debidamente pintados	
32	La soldadora autogena se encuentra limpia y libre de óxido	
ESTANDARIZAR - SEIKETZU		
33	El personal del área de planchado cumple sistemáticamente con 5S para mantener el orden y limpieza	
34	Todos los instructivos y formatos están controlados, pueden mostrar evidencia del programa 5S	
35	El personal de "MegaAutos" está capacitado y entiende el programa 5S	
36	Las máquinas están bien calibradas correctamente	
37	La temperatura de la soldadura electrogénica y ambiente son adecuadas	
38	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	
DISCIPLINA (SEGUIMIENTO) - SITSUKE		
39	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	
40	Se hace la limpieza de forma sistemática	
41	Se cumple con los programas de mantenimiento de herramientas	
42	Existe reconocimiento de los mejores	
43	Existe sanciones para los que incumplen en lo establecido	
44	Existe un plan de mejora	
45	Existe programa de aplicación de 5S	

Fuente: Realización Propia

La tabla 7, representa las puntuaciones con las que actualmente encontramos la empresa en el mes de Marzo, estas están representadas en un lapso de 27 días antes de la aplicación.

Tabla 7: Matriz del Logro de Personal Pre-Test

Días	Logro Alcanzado	Logro Esperado	% Logro
1	84	180	46.67%
2	88	180	48.89%
3	89	180	49.44%
4	84	180	46.67%
5	90	180	50.00%
6	83	180	46.11%
7	82	180	45.56%
8	81	180	45.00%
9	88	180	48.89%
10	82	180	45.56%
11	84	180	46.67%
12	83	180	46.11%
13	86	180	47.78%
14	86	180	47.78%
15	89	180	49.44%
16	86	180	47.78%
17	86	180	47.78%
18	80	180	44.44%
19	84	180	46.67%
20	81	180	45.00%
21	83	180	46.11%
22	88	180	48.89%
23	82	180	45.56%
24	80	180	44.44%
25	86	180	47.78%
26	89	180	49.44%
27	81	180	45.00%
Promedio Porcentual de Logro			47.02%

Fuente: Realización Propia

Podemos notar que nuestros logros alcanzados promedian un 47.02%, teniendo como máximo logro alcanzado 90 del ideal que es 180.

Ello indica que en nuestra empresa no se está teniendo un control adecuada clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina; y ello lo estamos viendo reflejado en la baja productividad.

En la siguiente tabla, podemos denotar la eficiencia antes de la mejora, en ella podemos denotar que tiene una eficiencia baja.


Tabla 8: Matriz del análisis de la Eficiencia Pre-Test

<div>MEGAUTOS</div>				FORMATO DE EFICIENCIA				
				Método			PRE - TEST	
							POST - TEST	
Área: Planchado Automotriz				N° de Horas Programadas				
Servicio: Planchado de Guardafango								
DÍAS	N° de Horas Trabajadas							
	A	B	(A*B)/60	N° Trabajadores	Horas de trabajo	Total	EFICIENCIA	
	N° De Reparaciones	T.Estandar	Total					
1	8	153.55	20.47	5	8	40	51.18%	
2	7	153.55	17.91	5	8	40	44.79%	
3	8	153.55	20.47	5	8	40	51.18%	
4	7	153.55	17.91	5	8	40	44.79%	
5	8	153.55	20.47	5	8	40	51.18%	
6	11	153.55	28.15	5	8	40	70.38%	
7	11	153.55	28.15	5	8	40	70.38%	
8	7	153.55	17.91	5	8	40	44.79%	
9	9	153.55	23.03	5	8	40	57.58%	
10	9	153.55	23.03	5	8	40	57.58%	
11	10	153.55	25.59	5	8	40	63.98%	
12	11	153.55	28.15	5	8	40	70.38%	
13	8	153.55	20.47	5	8	40	51.18%	
14	7	153.55	17.91	5	8	40	44.79%	
15	10	153.55	25.59	5	8	40	63.98%	
16	7	153.55	17.91	5	8	40	44.79%	
17	9	153.55	23.03	5	8	40	57.58%	
18	7	153.55	17.91	5	8	40	44.79%	
19	11	153.55	28.15	5	8	40	70.38%	
20	8	153.55	20.47	5	8	40	51.18%	
21	11	153.55	28.15	5	8	40	70.38%	
22	7	153.55	17.91	5	8	40	44.79%	
23	9	153.55	23.03	5	8	40	57.58%	
24	10	153.55	25.59	5	8	40	63.98%	
25	11	153.55	28.15	5	8	40	70.38%	
26	8	153.55	20.47	5	8	40	51.18%	
27	7	153.55	17.91	5	8	40	44.79%	
					TOTAL EFICIENCIA		56%	

Fuente: Realización Propia

En cuanto a la eficacia, se realiza una evaluación en donde se observa que no alcanzan ni el 80% de los vehículos programados, ello indica que se tiene una eficacia baja.

Tabla 9: Matriz del análisis de la Eficacia Pre-Test

Instrumento de Medición			
Análisis de la Eficacia			
Días	Cantidad de Reparación Realizada	Cantidad de Reparación Programada	Eficacia
1	8	13	61.54%
2	7	13	53.85%
3	8	13	61.54%
4	7	13	53.85%
5	8	13	61.54%
6	11	13	84.62%
7	11	13	84.62%
8	7	13	53.85%
9	9	13	69.23%
10	9	13	69.23%
11	10	13	76.92%
12	11	13	84.62%
13	8	13	61.54%
14	7	13	53.85%
15	10	13	76.92%
16	7	13	53.85%
17	9	13	69.23%
18	7	13	53.85%
19	11	13	84.62%
20	8	13	61.54%
21	11	13	84.62%
22	7	13	53.85%
23	9	13	69.23%
24	10	13	76.92%
25	11	13	84.62%
26	8	13	61.54%
27	7	13	53.85%
			67.24%

Fuente: Realización Propia

2.5.3. Análisis después de la Aplicación de las 5'S

Se procederá a esclarecer la situación del taller automotriz después de la aplicación de las 5'S, la información requerida para identificar el estado en que se encuentra el taller automotriz, son los estándares de acuerdo a los indicadores del estudio.

En la siguiente tabla, se evalúa las mejoras con las 5'S y se puede visualizar lo siguiente:

Tabla 10: Matriz del Logro de Personal Pos-Test

Días	Logro Alcanzado	Logro Esperado	% Logro
1	139	180	77.22%
2	148	180	82.22%
3	142	180	78.89%
4	133	180	73.89%
5	139	180	77.22%
6	147	180	81.67%
7	145	180	80.56%
8	139	180	77.22%
9	133	180	73.89%
10	137	180	76.11%
11	126	180	70.00%
12	130	180	72.22%
13	126	180	70.00%
14	137	180	76.11%
15	130	180	72.22%
16	130	180	72.22%
17	129	180	71.67%
18	148	180	82.22%
19	139	180	77.22%
20	145	180	80.56%
21	136	180	75.56%
22	151	180	83.89%
23	147	180	81.67%
24	131	180	72.78%
25	140	180	77.78%
26	143	180	79.44%
27	155	180	86.11%
Promedio Porcentual de Logro			77.06%

Fuente: Realización Propia

Podemos notar que nuestros logros alcanzados promedian un 77.06%, teniendo como máximo logro alcanzado 155 del ideal 180.

Ello indica que en nuestra empresa mejoró en su control de la clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina; y ello lo estamos viendo reflejado en la baja productividad.

Por otro lado, en la tabla 11 se puede observar que mediante la aplicación de la metodología las 5S, el taller de reparaciones comienza a mejorar y adquirir mayores niveles de eficiencia.

Tabla 11: Instrumento de Análisis de la Eficiencia después de la Aplicación de las 5S

<div>MEGAUTOS</div>				FORMATO DE EFICIENCIA			
				Método			PRE - TEST
							POST - TEST
Área: Planchado Automotriz				N° de Horas Programadas			
Servicio: Planchado de Guardafango							
DÍAS	N° de Horas Trabajadas						
	A	B	(A*B)/60	N° Trabajadores	Horas de trabajo	Total	EFICIENCIA
	N° De Reparaciones	T.Estandar	Total				
1	14	106.38	24.82	5	8	40	62.06%
2	17	106.38	30.14	5	8	40	75.35%
3	14	106.38	24.82	5	8	40	62.06%
4	16	106.38	28.37	5	8	40	70.92%
5	14	106.38	24.82	5	8	40	62.06%
6	16	106.38	28.37	5	8	40	70.92%
7	15	106.38	26.60	5	8	40	66.49%
8	15	106.38	26.60	5	8	40	66.49%
9	14	106.38	24.82	5	8	40	62.06%
10	16	106.38	28.37	5	8	40	70.92%
11	16	106.38	28.37	5	8	40	70.92%
12	16	106.38	28.37	5	8	40	70.92%
13	14	106.38	24.82	5	8	40	62.06%
14	15	106.38	26.60	5	8	40	66.49%
15	16	106.38	28.37	5	8	40	70.92%
16	17	106.38	30.14	5	8	40	75.35%
17	16	106.38	28.37	5	8	40	70.92%
18	17	106.38	30.14	5	8	40	75.35%
19	14	106.38	24.82	5	8	40	62.06%
20	14	106.38	24.82	5	8	40	62.06%
21	14	106.38	24.82	5	8	40	62.06%
22	15	106.38	26.60	5	8	40	66.49%
23	17	106.38	30.14	5	8	40	75.35%
24	15	106.38	26.60	5	8	40	66.49%
25	15	106.38	26.60	5	8	40	66.49%
26	16	106.38	28.37	5	8	40	70.92%
27	14	106.38	24.82	5	8	40	62.06%
					TOTAL EFICIENCIA		68%

Fuente: Realización Propia

En los siguientes gráficos se podrá observar la eficiencia, antes y después de la aplicación de esta metodología de las 5'S.

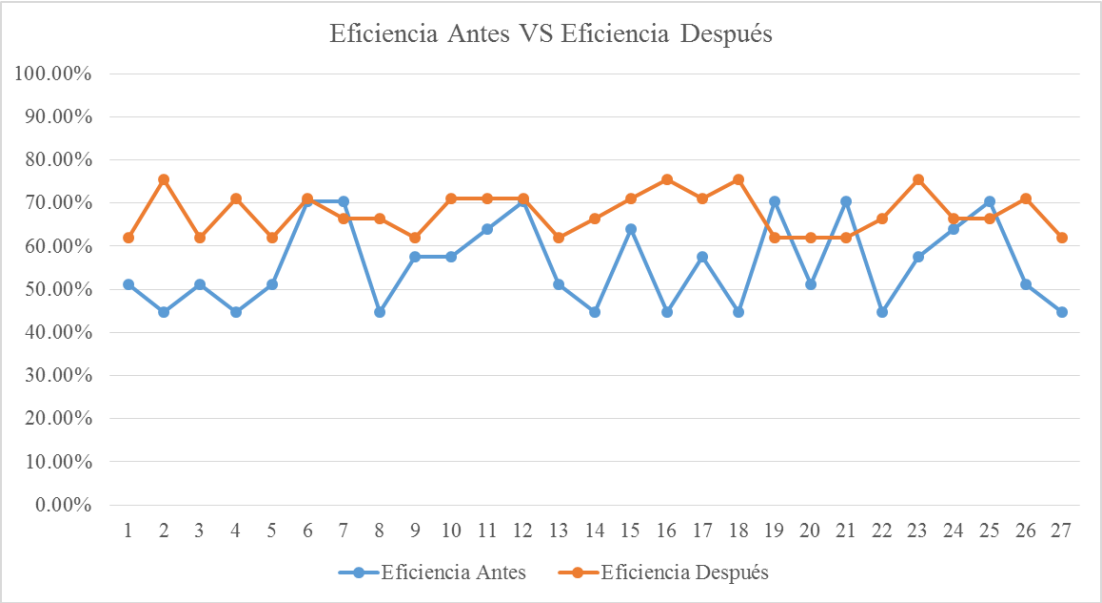


Figura 12: Gráfica en Línea con Marcadores de la Evolución de la Eficiencia

Fuente: Realización Propia

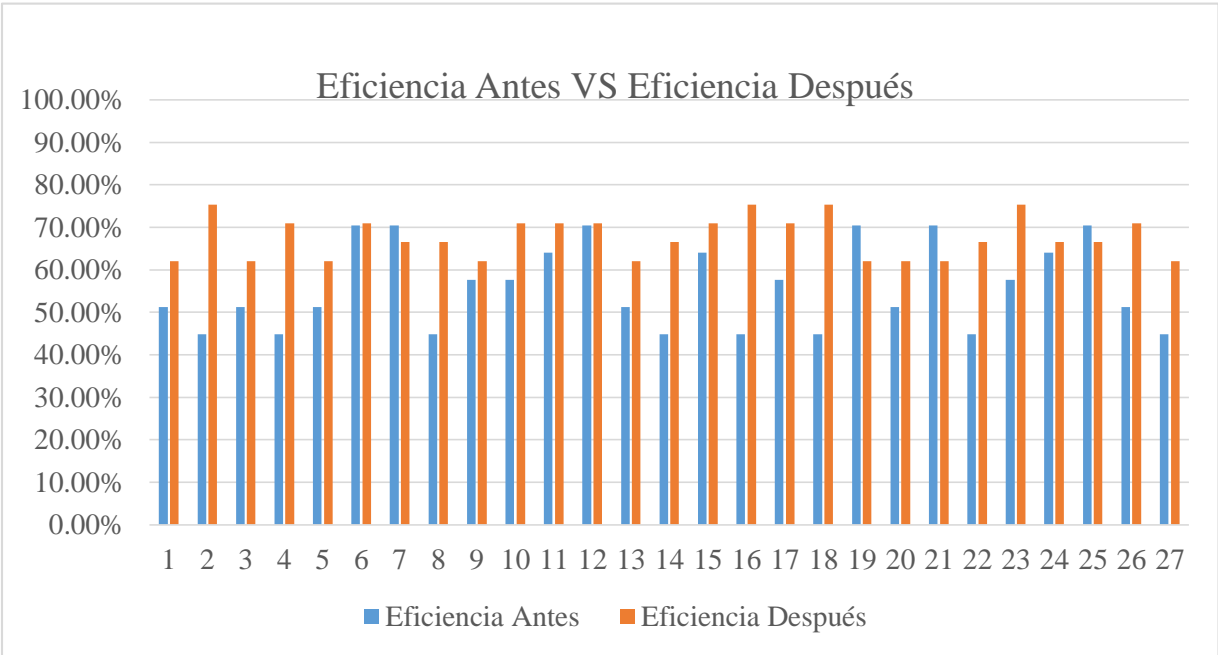



Figura 13: Gráfica en Barras de la Evolución de la Eficiencia

Fuente: Realización Propia

Continuando con el análisis, en la tabla 12 se puede observar que mediante la aplicación de la metodología las 5S, la eficacia ha mejorado en comparación a la evaluación anterior.

Tabla 12: Instrumento de Análisis de la Eficacia después de la Aplicación de las 5S

Instrumento de Medición			
Análisis de la Eficacia			
Días	Cantidad de Reparación Realizada	Cantidad de Reparación Programada	Eficacia
1	14	19	73.68%
2	17	19	89.47%
3	14	19	73.68%
4	16	19	84.21%
5	14	19	73.68%
6	16	19	84.21%
7	15	19	78.95%
8	15	19	78.95%
9	14	19	73.68%
10	16	19	84.21%
11	16	19	84.21%
12	16	19	84.21%
13	14	19	73.68%
14	15	19	78.95%
15	16	19	84.21%
16	17	19	89.47%
17	16	19	84.21%
18	17	19	89.47%
19	14	19	73.68%
20	14	19	73.68%
21	14	19	73.68%
22	15	19	78.95%
23	17	19	89.47%
24	15	19	78.95%
25	15	19	78.95%
26	16	19	84.21%
27	14	19	73.68%
			80.31%

Fuente: Elaboración propia

En los siguientes gráficos se muestra la comparación de la eficacia antes y después de la aplicación de la metodología aplicada.

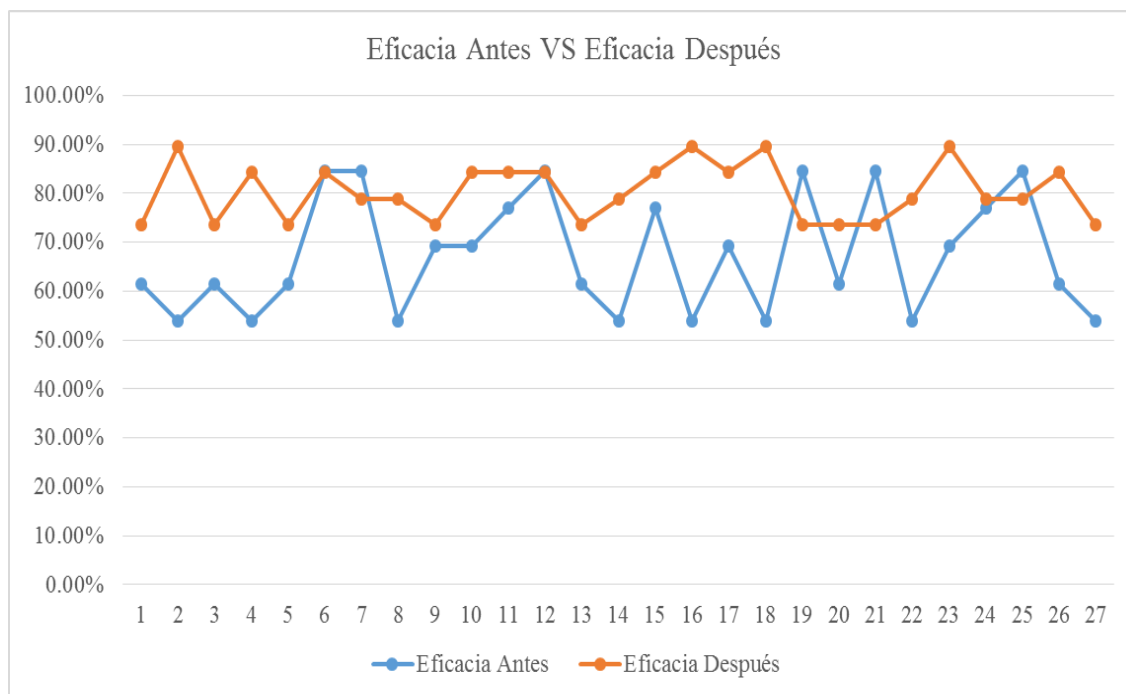


Figura 14: Gráfica en Línea con Marcadores de la Evolución de la Eficacia

Fuente: Realización Propia

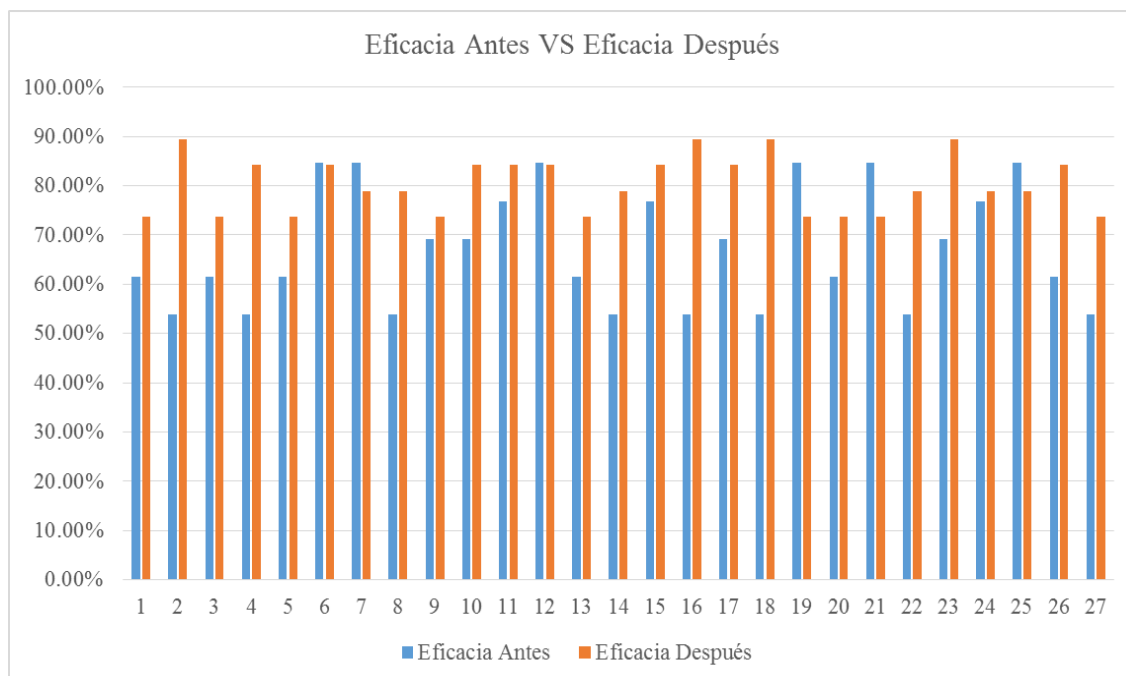


Figura 15: Gráfica en Barras de la Evolución de la Eficacia

Fuente: Realización Propia

III. RESULTADOS

3.1. Análisis Descriptivo

En el actual trabajo de investigación se procede a desarrollar el análisis descriptivo de los resultados adquiridos antes y después de la aplicación de la metodología de las 5'S para mejorar la productividad en el área de planchado automotriz en Megaaautos S.A.C.

3.1.1. Variable Independiente: Las 5'S

Dimensión: Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización, Disciplina

Indicador: Nivel de Mejora

En la tabla N° 13, se puede verificar la comparación del nivel de mejora antes y después de la aplicación de la metodología de las 5'S.

Tabla 13: Índice de nivel de mejora Pre-test y Post-test

ANTES	$\text{Nivel de Mejora} = \frac{\text{Puntaje Total}}{\text{Puntaje Máximo}} = \frac{84.63}{180} = 47.02\%$
DESPUÉS	$\text{Nivel de Mejora} = \frac{\text{Puntaje Total}}{\text{Puntaje Máximo}} = \frac{138.70}{180} = 77.06\%$

Fuente: Elaboración propia

Se puede denotar en la Figura n° 16 que el índice de nivel de mejora aumentó porcentualmente en 17.43% luego de la aplicación de la metodología de las 5'S, lo indicado se puede visualizar en el siguiente gráfico:

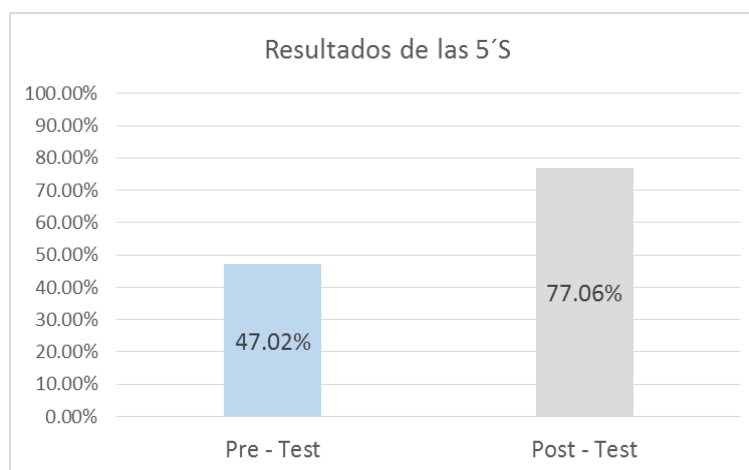



Figura 16: Nivel de mejora antes y después

Fuente: Realización Propia

3.1.2. Variable Dependiente: La Productividad

Tabla 14: Productividad Porcentaje de Mejora

Instrumento de Medición			
Análisis de la Productividad			
Días	Productividad Pre	Productividad Post	Variación
1	31.50%	45.73%	45.17%
2	24.12%	67.42%	179.58%
3	31.50%	45.73%	45.17%
4	24.12%	59.72%	147.65%
5	31.50%	45.73%	45.17%
6	59.55%	59.72%	0.29%
7	59.55%	52.49%	-11.85%
8	24.12%	52.49%	117.66%
9	39.86%	45.73%	14.70%
10	39.86%	59.72%	49.82%
11	49.22%	59.72%	21.35%
12	59.55%	59.72%	0.29%
13	31.50%	45.73%	45.17%
14	24.12%	52.49%	117.66%
15	49.22%	59.72%	21.35%
16	24.12%	67.42%	179.58%
17	39.86%	59.72%	49.82%
18	24.12%	67.42%	179.58%
19	59.55%	45.73%	-23.22%
20	31.50%	45.73%	45.17%
21	59.55%	45.73%	-23.22%
22	24.12%	52.49%	117.66%
23	39.86%	67.42%	69.13%
24	49.22%	52.49%	6.66%
25	49.55%	52.49%	5.93%
26	31.50%	59.72%	89.61%
27	24.12%	45.73%	89.61%
			25.90%

Fuente: Realización Propia

En la tabla N° 14 se puede evidenciar que a través de la aplicación de la metodología de las 5'S, el taller automotriz Megaaautos mejora su productividad en 25.90%.


Tabla 15: Estadística descriptiva de la Productividad

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD_PRE	27	.3875	.07741	.40	.72
PRODUCTIVIDAD_POST	27	.5459	.08010	.53	.80

Fuente: Realización Propia

En la tabla anterior, se muestra estadísticamente que la media de antes es de 0.3875 y después de la aplicación de las 5'S su media es de 0.5459 lo cual, denota un incremento de 25.90%.

Sub -variable 1: La Eficiencia**Tabla 16 :** Variación porcentual de la Eficiencia

Instrumento de Medición			
Análisis de la Eficiencia			
Días	Eficiencia Antes	Eficiencia Después	Variación
1	51.18%	62.06%	21.24%
2	44.79%	75.35%	68.25%
3	51.18%	62.06%	21.24%
4	44.79%	70.92%	58.36%
5	51.18%	62.06%	21.24%
6	70.38%	70.92%	0.77%
7	70.38%	66.49%	-5.53%
8	44.79%	66.49%	48.46%
9	57.58%	62.06%	7.77%
10	57.58%	70.92%	23.17%
11	63.98%	70.92%	10.85%
12	70.38%	70.92%	0.77%
13	51.18%	62.06%	21.24%
14	44.79%	66.49%	48.46%
15	63.98%	70.92%	10.85%
16	44.79%	75.35%	68.25%
17	57.58%	70.92%	23.17%
18	44.79%	75.35%	68.25%
19	70.38%	62.06%	-11.82%
20	51.18%	62.06%	21.24%
21	70.38%	62.06%	-11.82%
22	44.79%	66.49%	48.46%
23	57.58%	75.35%	30.86%
24	63.98%	66.49%	3.92%
25	70.38%	66.49%	-5.53%
26	51.18%	70.92%	38.56%
27	44.79%	62.06%	38.56%
Fuente: Realización Propia			24.79%

En la tabla N° 16 se puede denotar que mediante la aplicación de la metodología de las 5'S, el taller automotriz Megaaautos mejora su eficiencia en 24.79%.

Tabla 17: Estadística descriptiva de la Eficiencia


Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA_PRE	27	.5592	.01043	.77	.80
EFICIENCIA_POST	27	.6764	.00570	.88	.89

Fuente: Realización Propia

En la tabla anterior, se evidencia estadísticamente que la media de antes es de 0.5592 y después de la aplicación de las 5'S su media es de 0.6764 lo cual, denota un incremento de 24.79%.

Sub -variable 2: La Eficacia

Tabla 18: Porcentaje de Mejora de la Eficacia

Instrumento de Medición			
Análisis de la Eficacia			
Días	Eficacia Antes	Eficacia Después	Variación
1	61.54%	73.68%	19.74%
2	53.85%	89.47%	66.17%
3	61.54%	73.68%	19.74%
4	53.85%	84.21%	56.39%
5	61.54%	73.68%	19.74%
6	84.62%	84.21%	-0.48%
7	84.62%	78.95%	-6.70%
8	53.85%	78.95%	46.62%
9	69.23%	73.68%	6.43%
10	69.23%	84.21%	21.64%
11	76.92%	84.21%	9.47%
12	84.62%	84.21%	-0.48%
13	61.54%	73.68%	19.74%
14	53.85%	78.95%	46.62%
15	76.92%	84.21%	9.47%
16	53.85%	89.47%	66.17%
17	69.23%	84.21%	21.64%
18	53.85%	89.47%	66.17%
19	84.62%	73.68%	-12.92%
20	61.54%	73.68%	19.74%
21	84.62%	73.68%	-12.92%
22	53.85%	78.95%	46.62%
23	69.23%	89.47%	29.24%
24	76.92%	78.95%	2.63%
25	84.62%	78.95%	-6.70%
26	61.54%	84.21%	36.84%
27	53.85%	73.68%	36.84%
			23.24%

Fuente: Realización Propia

En la tabla N° 18 se puede observar que mediante la aplicación de la metodología de las 5'S, el taller automotriz Megaaautos S.A.C. mejora su eficiencia en 23.24%.

Tabla 19: Estadística descriptiva de la Eficacia

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICACIA_PRE	27	.6724	.55923	.50	.90
EFICACIA_POST	27	.8031	.67638	.60	.90

Fuente: Realización Propia

En la tabla anterior, se evidencia estadísticamente que la media de antes es de 0.6724 y después de la aplicación de las 5'S su media es de 0.8031 lo cual, denota un incremento de 23.24%.

3.2. Análisis inferencial

Después de realizar el análisis descriptivo de sus variables y sub variables, corresponde realizar el análisis inferencial. Teniendo en cuenta que si nuestra serie de datos es menor o igual a 30 datos se utiliza el de Shapiro Wilk y, si encaso sea mayor a 30 se utiliza la de Kolmogorov-Smirnov. Asimismo, se utiliza estadígrafos tanto si en caso es paramétrico lasdos variables se utiliza la T de Student y en caso contrario se utiliza el de Wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, la distribución no es normal (No paramétrico)

Si $p_{valor} > 0.05$, la distribución es normal (Paramétrico)

3.2.1. Contrastación de la hipótesis general

Hipótesis general: La aplicación de las 5'S mejora la productividad en el área de planchado automotriz del taller MegaAutos S.A.C., Independencia, 2018.

Tabla 20: Shapiro Wilk - Pruebas de Normalidad productividad

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD_PRE	.930	27	.067
PRODUCTIVIDAD_POST	.902	27	.015
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Realización Propia

Se utilizó Shapiro-Wilk debido a que la muestra de la investigación es menor a 30

Regla de decisión:

Si $p_v \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p_v > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Se puede observar que en la Tabla que la productividad, antes y después de la aplicación de la metodología, tienen valores menores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, muestran un comportamiento no paramétrico, por consiguiente, se utiliza la prueba Wilcoxon.

Análisis mediante p_{valor} para la productividad antes y después mediante Wilcoxon

Tabla 21: Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable productividad

Estadísticos de prueba ^a	
	PRODUCTIVIDAD_POST - PRODUCTIVIDAD_PRE
Z	-4,541 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Realización Propia

Regla de decisión:

Si $\rho_v \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_v > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Contrastación de hipótesis:

H_0 : La aplicación del 5'S no mejora la productividad en el área de planchado automotriz del taller MegaAutos S.A.C., Independencia, 2018.

H_1 : La aplicación del 5'S mejora la productividad en el área de planchado automotriz del taller MegaAutos S.A.C., Independencia, 2018.

Se puede observar de la Tabla 21p que el p valor es menor a 0.05 es decir que se rechaza la hipótesis nula H_0 .

3.2.2 Contrastación de la hipótesis específica

Hipótesis específica: La aplicación del 5'S mejora la eficiencia en el área de planchado automotriz del taller MegaAutos S.A.C., Independencia, 2018.

Tabla 22: Shapiro Wilk - Pruebas de Normalidad eficiencia

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA_PRE	.908	27	.020
EFICIENCIA_POST	.944	27	.151

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Realización Propia

Se utilizó Shapiro-Wilk debido a que la muestra de la investigación es menor a 30.

Regla de decisión:

Si $\rho_v \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $\rho_v > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Se puede verificar en la Tabla 22 que la productividad, antes y después de la aplicación de la metodología, que uno de ellos tiene valores menores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, muestran un comportamiento no paramétrico, por consiguiente, para contrastar la hipótesis general se utilizará la prueba Wilcoxon.

Análisis mediante ρ_{valor} para la eficiencia antes y después mediante Wilcoxon

Tabla 23: Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficiencia

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICIENCIA_POST - EFICIENCIA_PRE
Z	-4,542 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Realización Propia

Regla de decisión:

Si $\rho_v \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_v > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Contrastación de hipótesis:

H_0 : La aplicación del 5'S no mejora la eficiencia en el área de planchado automotriz del taller MegaAutos S.A.C., Independencia, 2018.

H_1 : La aplicación del 5'S mejora la eficiencia en el área de planchado automotriz del taller MegaAutos S.A.C., Independencia, 2018.

Se puede observar de la Tabla 95 que el p valor es menor a 0.05 es decir que se rechaza la hipótesis nula H_0 .

3.2.3 Contrastación de la hipótesis específica

Hipótesis específica: La aplicación del 5'S mejora la eficacia en el área de planchado automotriz del taller MegaAutos S.A.C., Independencia, 2018.

Tabla 24: Shapiro Wilk - Pruebas de Normalidad eficacia

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA_PRE	.889	27	.008
EFICACIA_POST	.873	27	.003
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Realización Propia

Se utilizó Shapiro-Wilk debido a que la muestra de la investigación es menor a 30

Regla de decisión:

Si $p_v \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p_v > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Análisis mediante p_{valor} para la eficacia antes y después mediante Wilcoxon

Tabla 25: Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficacia

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICACIA_POST - EFICACIA_PRE
Z	-4,690 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Realización Propia

Regla de decisión:

Si $\rho_v \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_v > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Contrastación de hipótesis:

H_0 : La aplicación del 5'S no mejora la eficacia en el área de planchado automotriz del taller MegaAutos S.A.C., Independencia, 2018.

H_1 : La aplicación del 5'S mejora la eficacia en el área de planchado automotriz del taller MegaAutos S.A.C., Independencia, 2018.

Se puede observar de la Tabla que el p valor es menor a 0.05 es decir que se rechaza la hipótesis nula H_0 .

IV. Discusión

Mejora de la productividad en MEGAAUTOS S.A.C. a través de la aplicación de las 5'S en el área de planchado automotriz del taller MEGAAUTOS S.A.C.

Con respecto a la tabla de la hipótesis general la tabla N° 01 mediante las puntuaciones de acuerdo a las mediciones de sus indicadores, se ha contrastado que la productividad mejoró, este resultado le da validez a la investigación. Adicionalmente, RODRÍGUEZ(2010) complementa la idea ratificando que la metodología de las 5s permite organizar, limpiar, desarrollar y mantener las condiciones para un ambiente productivo dentro de la organización .Las 5s tiene una relación directa con la productividad ya que gracias a un buen ambiente de trabajo , se logra minimizar pérdida de tiempo y de esta manera mejora significativamente la productividad resultando con indicadores positivos , por lo cual genera un beneficio a la empresa a lo largo del tiempo .

La aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el área de planchado automotriz del taller MEGAAUTOS S.A.C.

Como se puede apreciar en la tabla 48, la media del antes y después del análisis inferencial de la eficiencia, se ha contrastado que la eficiencia mejoró, todo esto debido a una correcta implementación de las 5s. Adicionalmente, CHIAVENATO (2004), ratifica que la eficiencia es el logro de los objetivos con el menor costo u otras variables a reducir. Mediante la implementación de las 5s se ha mejorado las entregas de pedido a tiempo, lo cual evitara que existan reclamos a futuro de los clientes.

La aplicación de las 5s mejora la eficacia en el área de planchado automotriz del taller MEGAAUTOS S.A.C.

Como se puede apreciar en la tabla 48, la media del antes y después del análisis inferencial de la eficiencia, se ha contrastado que la eficiencia mejoró. Además, se evidencia que la metodología es efectiva y concuerda con los trabajos previos citados en el proceso de la investigación. Igualmente se cotejo lo mencionado por PÉREZ (2010), la eficacia es el grado de contribución en el desempeño de las actividades y si se refiere a una actividad en particular, se es eficaz si es que se cumple con la finalidad establecida.

V. Conclusión

Con respecto a los resultados después de implementar las 5'S en el ambiente de planchado automotriz en MEGAAUTOS S.A.C., se denota que su productividad ha mejorado así como la eficiencia y eficacia

Se determinó que su productividad mejoró en un 25.89% , esto se llevó a cabo debido a que se siguió los pasos para aplicar las 5'S, como se puede observar en el capítulo de resultados .Mediante el análisis inferencial ha quedado justificado que el índice de la eficiencia así como la de eficacia ha mejorado con la implementación de las 5s.

Por otro lado, se analizó el nivel de las 5s antes de la aplicación de la metodología de las 5S en el área de planchado a través de la hoja de calificación de las 5s la cual detalla cada pilar preguntas que fueron revisadas en base a un análisis visual por parte del encargado de verificar el área y dar la puntuación final.

VI. Recomendación

El Taller Automotriz MEGAAUTOS S.A.C., debe estar comprometido con seguir manteniendo las 5'S, ya que no solo depende de la gerencia sino también de los colaboradores que forman parte de esta aplicación.

Asimismo, se debe seguir utilizando las cartas de control dadas en el trabajo el cual nos permite saber las incidencias en el ambiente de trabajo, asimismo se debe mantener las capacitaciones constante para una mejora continua en el trabajo.

Las auditorias deben seguir realizando de manera mensual ya que con ellos podemos verificar si se están cumpliendo con la norma de trabajo y si se está haciendo correctamente al momento de realizarlo, por otro lado, para que esto se estandarizar se tiene que realizar a través de hábitos y poco a poco, así como un programa de incentivos si en caso se cumpliera lo requerido.

IV. BIBLIOGRAFÍA

AZAÑEDO, Manuel; CARRIL, Julio. Implementación de las 5s' para mejorar la productividad del almacén de suministros en la Minera Garrifaldo. (Título Ingeniera Industrial). Argentina: Universidad de Palermo, 2017.pp. 109-120.

BARBOSA, Janet; HERNÁNDEZ, José. Aplicación de herramientas y técnicas de mejora en la productividad, mediante la aplicación del método Japonés de las 5S del Albergue Hilda Ceballos de Moreno. (Título Ingeniera Industrial).México: Instituto Tecnológico de Colima, 2016.pp. 124-135.

BENAVIDES, Karen. Diseño e implementación de un programa de 5S en industrias metalmecánicas San Judas LTDA para mejorar su productividad. Tesis (Para Doctorado). Colombia: Universidad de Cartagena, 2017.pp.105-155.

BENITES Alcalde, J. Implementación de la metodología 5's para mejorar la productividad del área de maestranza en la empresa PRODAC. Lurigancho, Lima. Tesis (título Ingeniera Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017.pp.87-111.

BERNAL, C. Metodología de la investigación. 3° ed. Colombia: Pearson Education, 2010. 146pp. ISBN: 9789586991285

CHIAVENATO, I. Introducción a la Teoría General de la Administración. 7° ed. México: McGraw – Hill, 2005. ISBN: 9701055004

CALDERON, N. y CAMPOS, A. Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en la empresa aditivos para papel Química S.A de C.V. Tesis (título de Ingeniero Químico Industrial). México D.F: Instituto Politécnico Nacional, 2013.

ESPIRITU, Elvis. Implementación de un modelo del sistema “5s” clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina para mejorar la eficiencia del área de infraestructura de la municipalidad distrital de Catac-Recuay-Region Ancash, 2017.

GOMEZ, L. y GIRALDO, H.Implementación de la Metodología 5 s en el Área de carpintería en la Universidad de San Buenaventura. Tesis (Trabajo de Grado). Medellín: Universidad de San Buenaventura, 2012.

GONZALES, F. Manufactura Esbelta (LEAN MANUFACTURING) Principales Herramientas, México DF- México. Revista Panorama Administrativo (2),93-95 2007.

GUTIÉRREZ, H. Calidad Total y Productividad. 3° ed. México: Mc Graw Hill Education, 2010. 22pp. ISBN: 978-607-15-0315-2

HEMERYTH, Flavia; SÁNCHEZ, Jesica. Implementación de la metodología de las 5'S para mejorar la gestión de inventarios de la constructora AB&AB SAC.Tesis (Trabajo de Grado). Bolivia: Universidad Mayor de San Simón, 2017.

HERNANDEZ, J. y VIZAN, A. Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e Implantación. Madrid: EOI, 2013. 6pp. ISBN: 978-84-15061-40-3

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. Metodología de la investigación. 4. a ed. México, D.F: Mc Graw – Hill, 2010. 5 pp. ISBN: 978-607-15-0291-9

LOPEZ, L. Implementación de la Metodología de las 5s en el área de almacenamiento de materia prima y producto determinado de Servimetal S.A.C.Lurigancho, Lima. Tesis (título Ingeniera Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, (2014).pp.65-100.

MARIN Zumeta, A. Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de atención al cliente de la empresa Líder Quim S.R.L. Tesis (título de Ingeniero Industrial).: Universidad Iberoamericana.México-México D.F. (2015).

MEJIA, J. Propuesta de mejora del proceso de producción en una empresa que produce y comercializa Microformas con valor legal. Tesis (título de ingeniero industrial). Lima: UPC, 2016.

Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta, en una Empresa de Confecciones por Ileana Gloria Pérez-VergaraI [et al]. Ingeniería Industrial [en línea]. Enero 2016, n.o1. [Fecha de consulta: Abril de 2016].

Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362016000100004 ISSN: 1815-5936

PROKOPENKO, J. La gestión de la productividad. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo, 1989. 4pp. ISBN: 92-2-305901-1

RAJADELL, M. y SANCHEZ, J., Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad. Madrid: Diaz de Santos, 2010. 11pp. ISBN: 978-84-7978-967-1

RAMON, J. Implementación de la metodología 5's como propuesta de mejora en el despacho de un almacén de productos cosméticos de Cyzone. Trujillo, La Libertad. Tesis (Título Ingeniería Industrial). Universidad Privada Antenor Orrego, 2014.pp.

VALDERRAMA, S. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Perú: Editorial San Marcos, 2013. 495 pp. ISBN: 9786123028787

VARGAS, H. Manual de Implementación de las 5S, Santander: CAS, 2004. 13 p.p. ISBN: 8468900850

VILLACRESES, Kleber F. Barcia; CASTRO, Daniel S. Hidalgo. Implementación de una metodología con la técnica 5S para mejorar el área de matricería de una empresa extrusora de aluminio. Revista Tecnológica-ESPOL, 2016, vol. 18, no 1.

ZANDIN, K. Maynard Manual del Ingeniero Industrial. 5° ed. México D.F.: McGraw Hill, 2005. 23pp. ISBN: 9701047958


V. ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿Cómo la aplicación de las 5s mejora la productividad en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C.?	Determinar cómo la aplicación de las 5s mejora la productividad en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C.	La aplicación de las 5s mejora la productividad en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS
¿Cómo la aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C.?	Establecer cómo la aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C.	La aplicación de las 5s mejora la eficiencia en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C.
¿Cómo la aplicación de las 5s mejora la eficacia en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C.?	Demostrar cómo la aplicación de las 5s mejora la eficacia en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C.	La aplicación de las 5s mejora la eficacia en el área de planchado automotriz del taller Megaaautos S.A.C.


Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2: Análisis Completo de la Productividad Pre-Test

Instrumento de Medición							
Análisis de la Productividad							
Días	N° de horas trabajadas	N° de horas Programadas	Eficiencia	Cantidad Producida	Cantidad Programada	Eficacia	Productividad
1	20.47	40	51.18%	8	13	61.54%	31.50%
2	17.91	40	44.79%	7	13	53.85%	24.12%
3	20.47	40	51.18%	8	13	61.54%	31.50%
4	17.91	40	44.79%	7	13	53.85%	24.12%
5	20.47	40	51.18%	8	13	61.54%	31.50%
6	28.15	40	70.38%	11	13	84.62%	59.55%
7	28.15	40	70.38%	11	13	84.62%	59.55%
8	17.91	40	44.79%	7	13	53.85%	24.12%
9	23.03	40	57.58%	9	13	69.23%	39.86%
10	23.03	40	57.58%	9	13	69.23%	39.86%
11	25.59	40	63.98%	10	13	76.92%	49.22%
12	28.15	40	70.38%	11	13	84.62%	59.55%
13	20.47	40	51.18%	8	13	61.54%	31.50%
14	17.91	40	44.79%	7	13	53.85%	24.12%
15	25.59	40	63.98%	10	13	76.92%	49.22%
16	17.91	40	44.79%	7	13	53.85%	24.12%
17	23.03	40	57.58%	9	13	69.23%	39.86%
18	17.91	40	44.79%	7	13	53.85%	24.12%
19	28.15	40	70.38%	11	13	84.62%	59.55%
20	20.47	40	51.18%	8	13	61.54%	31.50%
21	28.15	40	70.38%	11	13	84.62%	59.55%
22	17.91	40	44.79%	7	13	53.85%	24.12%
23	23.03	40	57.58%	9	13	69.23%	39.86%
24	25.59	40	63.98%	10	13	76.92%	49.22%
25	28.15	40	70.38%	11	13	84.62%	59.55%
26	20.47	40	51.18%	8	13	61.54%	31.50%
27	17.91	40	44.79%	7	13	53.85%	24.12%
Promedio de Productividad Mensual							38.75%

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3: Análisis Completo de la Productividad Post-Test

Instrumento de Medición							
Análisis de la Productividad							
Días	N° de horas trabajadas	N° de horas Programadas	Eficiencia	Cantidad Producida	Cantidad Programada	Eficacia	Productividad
1	24.82	40	62.06%	14	19	73.68%	45.73%
2	30.14	40	75.35%	17	19	89.47%	67.42%
3	24.82	40	62.06%	14	19	73.68%	45.73%
4	28.37	40	70.92%	16	19	84.21%	59.72%
5	24.82	40	62.06%	14	19	73.68%	45.73%
6	28.37	40	70.92%	16	19	84.21%	59.72%
7	26.60	40	66.49%	15	19	78.95%	52.49%
8	26.60	40	66.49%	15	19	78.95%	52.49%
9	24.82	40	62.06%	14	19	73.68%	45.73%
10	28.37	40	70.92%	16	19	84.21%	59.72%
11	28.37	40	70.92%	16	19	84.21%	59.72%
12	28.37	40	70.92%	16	19	84.21%	59.72%
13	24.82	40	62.06%	14	19	73.68%	45.73%
14	26.60	40	66.49%	15	19	78.95%	52.49%
15	28.37	40	70.92%	16	19	84.21%	59.72%
16	30.14	40	75.35%	17	19	89.47%	67.42%
17	28.37	40	70.92%	16	19	84.21%	59.72%
18	30.14	40	75.35%	17	19	89.47%	67.42%
19	24.82	40	62.06%	14	19	73.68%	45.73%
20	24.82	40	62.06%	14	19	73.68%	45.73%
21	24.82	40	62.06%	14	19	73.68%	45.73%
22	26.60	40	66.49%	15	19	78.95%	52.49%
23	30.14	40	75.35%	17	19	89.47%	67.42%
24	26.60	40	66.49%	15	19	78.95%	52.49%
25	26.60	40	66.49%	15	19	78.95%	52.49%
26	28.37	40	70.92%	16	19	84.21%	59.72%
27	24.82	40	62.06%	14	19	73.68%	45.73%
Promedio de Productividad Mensual							54.59%

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 4: Formato para realizar la Tarjeta de Control

TARJETA DE CONTROL N°.....	
Nombre	del elemento innecesario:.....
Cantidad:
Es necesario:	SI NO
Nombre	del elemento innecesario:
Cantidad:

Por	qué:.....

Área de	Procedencia:.....
Acción	de su permanencia en el
lugar:
Acción	de
eliminación:

Plan	para retirarlos del lugar:.....
Fecha:
Aprobado:.....	
Responsable de	
Área de Planchado:.....	

Anexo N° 5: Formato para realizar limpieza

<p>NOMBRE DEL ELEMENTO O SITIO A LIMPIAR:</p> <p>ZONA A LIMPIAR :</p> <p>-----</p>	<p>Foto actual antes de la zona de limpieza</p>
<p>Identificación de zonas de riesgos posibles a encontrar durante el proceso de limpieza:</p> <p>-----</p>	<p>NOMBRES DEL PERSONAL QUE INTERVIENEN EN LA LIMPIEZA:</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Elementos de limpieza necesarios y equipos de seguridad para realizar el proceso</p> <p>.....</p>	<p>INDICADORES DEL PROCESO A SEGUIR DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA</p> <p>-----</p>

<p>Identificación del tiempo para el procedimiento y fijación estándar de limpieza</p> <p>-----</p>	<p>Foto actual después del proceso de limpieza</p>
---	--

Anexo N°6: Formato de inspección de limpieza

EVALUACIÓN LIMPIEZA 5'S		
NOMBRE		
N° REGISTRO	TU RNO	
FECHA	DIA	HORARIO
AREA		
Materiales ubicados en su lugar y en formato que corresponde		
Área limpia de obstáculos, suelo limpio de materiales		
Elementos banales recogidos y ubicados en el contenedor de residuos		
Útiles y herramientas ubicados en su sitio		
Mesa de trabajo recogida		
Material de limpieza ubicado en su lugar		
Pautas de control y planificación en a la carpeta correspondiente		
OBSERVACIONES:		

Anexo N°7: Formato de auditoria

Empresa :	Auditoria 5'S	Auditor :			
Área:		Día :			
Sistema de puntuación 0 Inexistente - No se aprecia ninguna realidad respecto a lo preguntado 1 Insuficiente - El grado de cumplimiento es menor del 40% 2 Bien - El grado de cumplimiento es mayor del 40% y menor del 90% 3 Excelente - El grado de cumplimiento es mayor del 90%		Objetivo		Real	
		1ª s			
		2ª s			
		3ª s			
		4ª s			
		5ª s			
		1ª s: <i>Separar y eliminar elementos innecesarios</i>		0	1
1 ¿Se cuenta con solo lo necesarios para trabajar?					
2 ¿La mesa de trabajo se encuentra libre de objetos al iniciar el trabajo?					
3 ¿Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente?					
4 ¿El área de esta libre de cajas de papeles u otros objetos?					
		Total			

2ª s: Situar e Identificar elementos necesarios		0	1	2	3
1 ¿Están identificados cada uno de los lugares de las herramientas?					
2 ¿Están delimitados los equipos de trabajo?					
3 ¿Están identificados los procesos y equipos con letreros visibles?					
4 ¿Las zonas de riesgo están debidamente señaladas?					
Total					
3ª s: Suprimir la suciedad		0	1	2	3
1 ¿El responsable cumple con las responsabilidades de limpieza?					
2 ¿El lugar de trabajo está limpio?					
3 ¿Los artículos de limpieza se encuentran ordenados?					
4 ¿El área de acceso a los materiales de trabajo está accesibles?					
Total					
4ª s Señalizar		0	1	2	3
1 ¿Los equipos y materiales se encuentran identificados?					
2 ¿El personal usa los uniformes y equipos de seguridad limpios?					
3 ¿Cuenta con los formatos de verificación?					



ACTA DE APROBACIÓN DE
ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, revisor(a) del trabajo de investigación titulado "APLICACIÓN DE LAS 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PLANCHADO AUTOMOTRIZ DEL TALLER MEGAAUTOS S.A.C., INDEPENDENCIA, 2018.", del (de la) estudiante **VALENCIA ZAÑA, ERICK DAVID**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **27 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima, 24 de agosto de 2019

Dr. LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS
DTC – EP INGENIERÍA INDUSTRIAL

Elaboró	Dirección de investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

Feedback Studio - Google Chrome

https://docs.google.com/forms/d/1H8W0C4M8B8w1A0u11E0M07217/

feedback studio

Aplicación de las 7s para mejorar la productividad en el área de planeación automática del taller Mecanotas S.A.C., Independencia, 2018

27 %

Resumen de coincidencias

De 27 en 27

Ver Fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

Coincidencias	Porcentaje
1. Estrategia a corto plazo	20 %
2. Implementación de la estrategia	5 %
3. Estrategia a largo plazo	<1 %
4. Estrategia a corto plazo	<1 %
5. Estrategia a largo plazo	<1 %
6. Implementación de la estrategia	<1 %
7. Estrategia a largo plazo	<1 %
8. Estrategia a corto plazo	<1 %
9. Estrategia a largo plazo	<1 %
10. Implementación de la estrategia	<1 %
11. Estrategia a largo plazo	<1 %

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de las 7s para mejorar la productividad en el área de planeación automática del taller Mecanotas S.A.C., Independencia, 2018

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE

Bachiller en Ingeniería Industrial

AUTOR:

Valencia Zulu, Erick David (ORCID: 0000-0002-9907-153X)

ASESOR:

Dr. Diego Rojas, Leonardo Muro (ORCID: 0000-0001-7219-4076)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

(2018)

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

UCV

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

LIMA

78



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

1. DATOS PERSONALES:

Apellidos y Nombres: Valencia Zaña Erick David
D.N.I. : 73035677
DOMICILIO : Psje. Emancipación Mz. I Lt.4, Independencia, Lima
TELÉFONO : FIJO: (01) 534-6224 MÓVIL: 964329228
E - MAIL : edave2910@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Modalidad:



Trabajo de investigación de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Licenciado en Ingeniería Industrial

3. DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Valencia Zaña Erick David

Título de Tesis:

Aplicación De Las 5s Para Mejorar La Productividad En El Área De Planchado Automotriz
Del Taller Megautos S.A.C., Independencia, 2018.

Año de Publicación : 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis



Firma:

Fecha:

02/09/19



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

La Escuela de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL (FORMA) DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Valencia Zaña, Erick David

INFORME TITULADO:

**"Aplicación De Las 5s Para Mejorar La Productividad En El Área De Planchado
Automotriz Del Taller Megautos S.A.C., Independencia, 2018"**

PARA OBTENER EL GRADO DE:

BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 05/07/2019

NOTA O MENCIÓN: 13 (Trece)

Coordinador de Investigación de
Ingeniería Industrial